Annales Mycologici

Editi in notitiam Scientiae Mycologicae Universalis

Vol. XI | No. 2 | April 1913

Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilzflora des nördlichen Japans.

Von H. und P. Sydow.

Von Herrn M. Miura wurde uns eine große Anzahl parasitischer Pilze aus Japan übersandt, deren Bestimmung wir nachfolgend mitteilen. Die Kollektion ist nicht nur wegen ihrer Reichhaltigkeit von Interesse, sondern vor allen Dingen auch dadurch, daß sie aus dem nördlichen Teile Japans stammt, dessen Pilzflora im Gegensatz zu manchen übrigen Teilen des Landes noch sehr wenig bekannt ist. Die Pilze wurden teils auf der großen nördlichen Insel Hokkaido, teils im nördlichsten Teile der Hauptinsel Hondo gesammelt. Viele der aufgeführten Arten sind auf neuen Nährpflanzen gefunden worden, manche sind überhaupt für das Land neu. Außerdem mußten 30 Arten als neu beschrieben werden. Sämtliche Spezies wurden von Herrn Miura gesammelt, dem wir für die freundliche Zusendung der Kollektion unseren verbindlichsten Dank aussprechen.

Basidiomycetes.

Exobasidium pentasporium Shirai auf Blättern von Rhododendron indicum Sw. var. Kaempferi Maxim., Mt. Ganju, prov. Rikuchu, 30. 6. 1906, no. 210.

Microstroma album (Desm.) Sacc. var. **japonicum** P. Henn. auf Quercus grosseserrata Bl., Mt. Ganju, prov. Rikuchu, 30. 6. 1906, no. 211.

Uredineae.

Uromyces Solidaginis Niessl auf Solidago Virgaurea L., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 304.

Uromyces Komarovii Bubák auf Solidago Virgaurea L., Jozankei, Hokkaido, 18. 10. 1909, no. 102; Mt. Makkarinupuri, Hokkaido, 7. 8. 1907, no. 161; Ishie, prov. Mutsu, 3. 8. 1911, no. 300.

Uromyces amurensis Kom. auf Cladrastis amurensis Benth. et Hook. var. floribunda Maxim., Jozankei, Hokkaido, 9. 10. 1906, no. 114; Maruyama, Hokkaido, 18. 9. 1910, no. 115.

Uromyces Lespedezae-procumbentis (Schw.) Lagh. auf Lespedeza striata H. et A., Yokuya, prov. Ugo, 9. 9. 1906, no. 106; auf L. bicolor Turcz., Garugawa, Hokkaido, 22. 9. 1907, no. 107.

Uromyces appendiculatus (Pers.) Lk. auf Phaseolus Mungo L. var. subtrilobata (Fr. et Sav.), Omagari, prov. Ugo, 2. 10. 1908, no. 110; auf Vigna sinensis Hassk., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 111; auf Phaseolus vulgaris L., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 18. 7. 1910, no. 112; Sapporo, 18. 9. 1906, no. 113.

Uromyces Sophorae-flavescentis Kus. auf Sophora flavescens Ait., Ishie, prov. Mutsu, 10. 9. 1912, no. 374; auf S. flavescens var. galegoides Hemsl., Omagari, prov. Ugo, 2. 10. 1908, no. 108.

Uromyces Fabae (Pers.) De By. auf Vicia Cracca L. var. japonica Miq., Sapporo, 10. 1906, no. 109.

Uromyces Toxicodendri Berk. et Rav. auf Rhus Toxicodendron L., var. radicans Miq., Omagari, prov. Ugo, 25. 9. 1908, no. 104, Sapporo; 7. 9. 1907, no. 105.

Uromyces Shiraianus Diet. et Syd. auf Rhus trichocarpa Miq., Ishie, prov. Mutsu, 15. 10. 1911, no. 103; Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 361.

Uromyces Polygoni (Pers.) Fuck. auf Polygonum aviculare, Rishiri-Island, Hokkaido, 20. 8. 1907, no. 86.

Uromyces Rumicis (Schum.) Wint. auf Rumex acetosa, Omagari, prov. Ugo, 2. 10. 1908, no. 87.

Uromyces reticulatus (Thuem.) Bubák auf Allium victoriale L., Mt. Makkarinupuri, Hokkaido, 7. 8. 1907, no. 155; Mt. Moiwa, Hokkaido, 22. 5. 1906, no. 156.

Uromyces Erythronii (DC.) Pass. auf Erythronium dens-canis L., Omagari, prov. Ugo, 25. 5. 1909, no. 158; Yamahama, Hokkaido, 12. 5. 1906, no. 159; Makomanai, Hokkaido, 5. 6. 1906, no. 160.

Uromyces Lilii (Lk.) Fuck. auf Lilium auratum Lindl., Morioka, prov. Rikuchu, 3. 7. 1907, no. 144.

Uromyces Miurae Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, maculis minutis flavofuscis insidentibus, in greges rotundatos vel oblongos 2—4 mm longos dispositis, minutissimis, diu epidermide tectis, brunneis; teleutosporis ellipsoideis, ovatis vel oblongis, apice papilla conica hyalina usque 3 μ alta praeditis, subtilissime verruculosis, dilute brunneis, 19—35 ⩽ 14—21 μ, episporio 1—1½ μ crasso; pedicello tenui, hyalino, brevi, deciduo.

Auf Blättern von Fritillaria kamtschatensis Gaud., Mt. Shirouma, prov. Shinano, 10. 8. 1906, no. 157.

Uromyces Alopecuri Seym. auf Alopecurus fulvus L., Yotsuya, Tokyo, 6. 1910, no. 153.

Uromyces Setariae-italicae (Diet.) Yoshino auf Setaria italica Kth. var. germanica, Shimoda, prov. Mutsu, 15. 11. 1911, no. 145; auf S. viridis Beauv., Kawauchi, Saunohe-gun, prov. Mutsu, 29. 9. 1911, no. 146.

Puccinia ferruginosa Syd. auf Blättern von Artemisia vulgaris L. var. indica Max., Shinjo, Aomori. 16. 9. 1912, no. 366; ibidem, 15. 10. 1911, no. 25; auf A. japonica Thunb., Sapporo, 10. 10. 1909, no. 20 et 5. 9. 1907, no. 23 et 5. 10. 1907, no. 24; Zenibako, Hokkaido, 22. 9. 1907, no. 18; auf A. japonica var. desertorum Max., Rishiri isl., Hokkaido, 20. 8. 1907, no. 19 et no. 21; Zenibako, 22. 9. 1907, no. 22.

Die Art ist äußerst variabel in Form und Farbe der Sporen. Die typische Form lebt auf *Artemisia vulgaris* und deren Varietäten. Es ist leicht möglich, daß Kulturversuche die Verschiedenheit der auf *A. japonica* lebenden Form nachweisen werden.

Puccinia Artemisiae-keiskeanae Miura nov. spec.

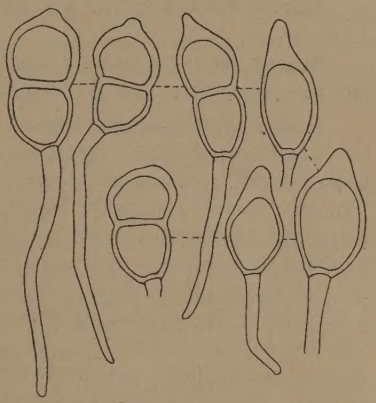

Fig. 1. *Puccinia Artemisiae-keiskeanae* Miura.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, raro etiam epiphyllis vel petiolicolis, maculis rotundatis 3—6 mm latis flavo-brunneis usque atris insidentibus, paucis vel pluribus aggregatis, saepe circinatim dispositis, rotundatis, minutis, $^1/_4$—$^1/_3$ mm diam., nudis, compactis, in petiolis confluentibus et elongatis, obscure brunneis usque atris; teleutosporis ellipsoideis, ovatis vel ovato-oblongis, apice rotundatis vel conico-attenuatis, valde incrassatis 5—9 μ), medio constrictis, basi rotundatis, flavo-brunneis, 34—46 ⩽ 17—24 μ, episporio ca. 3 μ crasso; pedicello persistenti, crasso, hyalino, usque 90 μ longo; mesosporis ovatis vel oblongis, apice incrassatis (7—13 μ), 30—44 ⩽ 18—26 μ.

Auf Blättern von Artemisia keiskeana Miq., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 18. 7. 1908, no. 26; Sapporo, 15. 9. 1907, no. 27; ibidem, 10. 10. 1909, no. 28.

In der Form der Sporen erinnert die Art an *Puccinia Absinthii* DC. Die Sporen sind jedoch glatt und heller gefärbt, auch fehlt dem Pilze die Uredogeneration. Von den *Artemisia* bewohnenden, nur Teleutosporen ausbildenden Puccinien unterscheidet sich die neue Art durch die Form der Lager, sowie durch die Form und Größe der Sporen.

Puccinia artemisiella Syd. auf Artemisia vulgaris L. var. indica Max., Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 365.

Puccinia Chrysanthemi Roze auf Chrysanthemum indicum DC., Aomori, Aomoriken, 20. 10. 1911, no. 31.

Puccinia Cirsii Lasch auf Cirsium depsacolepis Mats., Omagari, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 193; auf C. japonicum, Ishie, prov. Mutsu, 10. 9. 1912, no. 375.

Puccinia Nishidana P. Henn. auf Cirsium depsacolepis Mats., Omagari, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 192; auf C. yezoense Mak., Omagari, prov. Ugo, 25. 10. 1908, no. 194; auf C. spec., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 308.

Puccinia Crepidis-japonicae Diet. auf Crepis japonica Benth., Aomori, Aomoriken, 4. 7. 1911, no. 10; Mt. Mitake, prov. Musashi, 12. 6. 1910, no. 11.

Puccinia Helianthi Schw. auf Helianthus annuus, Sapporo, 4. 10. 1906, no. 29.

Puccinia Hieracii (Schum.) Mart. auf Hieracium umbellatum L., Mt. Mahiru, Akitaken, 24. 6. 1909, no. 12.

Puccinia Lactucae-repentis Miyabe et Miyake nov. spec.

Aecidiis amphigenis, plerumque hypophyllis, per totam folii superficiem aeque sparsis, solitariis vel rarius aggregatis, albis, minutissimis, pustuliformibus, tandem brevissime cupulatis, margine brevi; cellulis contextus polygonalibus vel rhomboideis, pariete exteriore verrucoso 9—12 μ crasso, interiore tenuiore, 26—35 μ longis; aecidiosporis angulatis vel ellipsoideis, subtilissime denseque verruculosis, 15—23 ⩽ 12—18 μ, membrana hyalina 1 μ crassa; soris teleutosporiferis amphigenis, inter aecidia sparsis, minutissimis, punctiformibus, diutius epidermide tectis, tandem ea fissa cinctis, pulverulentis, atro-brunneis; teleutosporis ovatis, ellipsoideis vel oblongis, subinde angulatis, utrinque rotundatis, medio non vel leniter constrictis, ad apicem non incrassatis, subtilissime punctatis, basim versus subinde fere levibus, brunneis, 23—32 ⩽ 15—20 μ, episporio tenuissimo 1 μ crasso, poro germinationis cellulae superioris plerumque apicali, inferioris ad $^1/_3$ usque $^2/_3$ loculi longitudinis a septo remoto.

Auf Blättern von Lactuca repens Max., Ishikari, Hokkaido, 17. 10. 1907, no. 3.

Die Art unterscheidet sich weit von allen übrigen auf *Lactuca* vorkommenden Puccinien, besonders durch die einzeln stehenden Aecidien, fehlende Uredogeneration, kleine, fast glatte Teleutosporen.

Puccinia Lactucae Diet. auf Lactuca albiflora Mak., Omagari, Akitaken, 25. 10. 1908, no. 7; auf L. Thunbergiana, Omagari, Akitaken, 4. 5. 1909, no. 8.

Puccinia Lactucae-denticulatae Diet. auf Lactuca stolonifera Benth., Sapporo, 15. 9. 1907, no. 1; Omagari, Akitaken, prov. Ugo, 15. 10. 1908, no. 2; auf L. denticulata Max., Omagari, Akitaken, 29. 7. 1908, no. 9.

Puccinia lactucicola Miura nov. spec.

Syn.: *Puccinia Lactucae* Diet. in Engl. Bot. Jahrb. vol. XXXI, 1901, p. 729 pro parte.

Pycnidiis amphigenis, sparsis, minutis, ca. 110 μ diam., rotundatis, pustuliformibus, pallide flavis; aecidiis hypophyllis, petiolicolis vel caulicolis, sparsis vel praecipue nervum folii medium sequentibus, saepe totam folii superficiem aequaliter occupantibus, cupulatis, pallide flavis, poro centrali apertis, peridio proprio vix evoluto; aecidiosporis globosis usque ovatis vel ellipsoideis, verruculosis, flavis, 18—27 μ diam.; soris uredosporiferis amphigenis, plerumque hypophyllis, sparsis, primo epidermide tectis, dein ea fissa cinctis, minutis, rotundatis, brunneis; uredosporis subglobosis vel ellipsoideis, echinulatis, brunneis, 24—28 ⩽ 19—26 μ, poris germinationis 4 sparsis papilla hyalina obvallatis praeditis; soris teleutosporiferis conformibus, obscure brunneis; teleutosporis ovatis, ellipsoideo-oblongis vel oblongis, apice plerumque rotundatis, haud incrassatis, medio non vel parum constrictis, basi rotundatis, subtiliter verruculosis, brunneis, 29—41 ⩽ 17—28 μ, poro germinationis cellulae superioris apicali, inferioris a septo ad $^2/_3$—$^3/_4$ loculi longitudinis remoto; pedicello hyalino, brevi, deciduo; mesosporis oblongis vel ellipsoideis, 30 ⩽ 15—20 μ.

Auf Blättern, Blattstielen und Stengeln von Lactuca laciniata Mak., Morioka, Iwate-ken, 3. 7. 1907, no. 5; auf L. Raddeana Max., Sapporo, 15. 9. 1907, no. 6.

Die Art kommt auch auf *Lactuca sibirica* im nördlichen Japan vor. Sie steht der *Pucc. hemisphaerica* Ell. et Ev. sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die Lage des Keimporus der unteren Teleutosporenzelle. Bei der neuen Art ist der Porus um $^2/_3$—$^3/_4$ herabgerückt, bei *P. hemisphaerica* in der Regel dicht unter dem Septum gelegen.

Puccinia Lampsanae (Schultz) Fuck. auf Lampsana parviflora A. Gr., Morioka, prov. Rikuchu, 28. 7. 1907, no. 13.

Puccinia Picridis Hazsl. auf Picris hieracioides L. var. japonica Rgl., Sapporo, 10. 10. 1909, no. 17; Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 368.

Puccinia Prenanthis-racemosae Syd. auf Prenanthes nipponica Mak., Omagari, Akitaken, 25. 9. 1908, no. 4.

Puccinia Miurae Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, minutissimis, rotundatis, mox nudis, pulverulentis, cinnamomeo-brunneis vel obscure brunneis; uredosporis immixtis (paucis tantum visis) globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, remote echinulatis, flavis vel flavo-brunneolis, 20—28 ⩽ 18—23 μ, episporio $1^1/_2$ μ circiter crasso, poris germinationis vix conspicuis; teleutosporis ellipsoideo-oblongis vel oblongis, utrinque rotundatis, medio non vel parum constrictis, sublevibus vel subtilissime punctatis, brunneis, 28—49 ⩽ 18—26 μ, episporio ca. 2 μ crasso, poro germinationis cellulae superioris apicali et papilla pro ratione conspicua obvallato, cellulae inferioris prope septum posito et papilla minore obvallato, ad poros magis verruculoso; pedicello hyalino, brevi, deciduo.

Auf Blättern von Serratula atriplicifolia B. et H., Mt. Taihei. Akitaken, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 14.

Die Art ist mit *Puccinia tinctoriicola* P. Magn. und *P. Schirajewskii* Tranzsch. nahe verwandt, unterscheidet sich aber durch die fast glatten Teleutosporen, die nur in der Nähe der Keimporen, welche mit deutlichen Papillen versehen sind, etwas stärker warzig sind.

Puccinia Virgaureae (DC.) Lib. auf Solidago Virgaurea, L. Sapporo, 10. 10. 1909, no. 15.

Puccinia Sonchi Rob. auf Sonchus arvensis L. var. uliginosus Bieb., Sapporo, 9. 10, 1905, no. 30.

Puccinia Asperulae-odoratae Wurth auf Asperula odorata L., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 92.

Puccinia punctata Lk. auf Galium verum L., Yamahana, Hokkaido, 10. 10. 1909, n. 90.

Puccinia Rubiae-tataricae Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, minutis, punctiformibus, diu epidermide tectis, brunneis; uredosporis globosis, late ellipsoideis vel ovatis, echinulatis, brunneis, 21—32 ⩒ 19—25 μ, episporio $1^1/_2$—2 μ crasso; soris teleutosporiferis amphigenis, minutis, rotundatis vel irregularibus, saepe oblongis, $^1/_4$—$^1/_3$ mm longis, epidermide diutius tectis vel ea fissa cinctis aut semivelatis, atris, compactiusculis; teleutosporis oblongis usque clavatis, apice rotundatis vel truncatis, valde incrassatis (usque 14 μ), medio non vel leniter constrictis, basi attenuatis, levibus, dilute brunneis, ad apicem castaneo-brunneis, 35—68 ⩒ 18—25 μ, loculis subaequalibus vel inferiore parum longiore; pedicello crasso, hyalino vel subhyalino, usque 20 μ longo; mesosporis immixtis oblongis vel ellipsoideis, dilute brunneis, ad apicem incrassatis (usque 10 μ), 28—45 ⩒ 16—18 μ.

Auf Blättern von Rubia tatarica Fisch. var. grandis Schm., Ebetsu, Hokkaido, 20. 9. 1907, no. 91.

Die Art ist mit *Puccinia algerica* Pat. sehr nahe verwandt, aber durch dunklere Uredosporen und das Vorkommen von Mesosporen verschieden.

Puccinia Menthae Pers. auf Mentha arvensis L., Omagari, prov. Ugo, 2. 10. 1908, no. 65; auf Calamintha Clinopodium var. chinensis, Kuzumaki, prov. Rikuchu, 18. 7. 1906, no. 66; auf Calamintha umbrosa Benth., Ishie, prov. Mutsu, 7. 1912, no. 325.

Puccinia Haloragidis Syd. nov. spec.

Aecidiis hypophyllis, solitariis, aequaliter sparsis, minutis, diutius clausis, tandem apertis cupulatis, albo-flavidis; cellulis contextus rhomboideis, 22—30 μ longis, 15—22 μ latis, pariete exteriore verrucoso et ca. 5—6 μ crasso, interiore striato 2—3 μ crasso; aecidiosporis globosis, ellipsoideis vel polygonalibus, 15—22 μ diam., dense minutissimeque verruculosis, membrana hyalina 1 μ crassa; soris uredosporiferis hypophyllis, solitariis vel in maculis minutis decoloratis 2—3 mm latis circinatim

dispositis, minutissimis, rotundatis, $^1/_5$—$^1/_3$ mm diam., mox nudis, ferrugineo-brunneis; uredosporis globosis, subglobosis vel ovatis, laxe echinulatis, flavo-brunneis, 20—26 ⩽ 18—22 μ, episporio 2—$2^1/_2$ μ crasso, poris germinationis duobus aequatorialibus oppositis praeditis; soris teleutosporiferis hypophyllis, solitariis vel subinde paucis aggregatis, rotundatis, minutissimis, $^1/_4$—$^1/_3$ mm diam., mox nudis, castaneo-brunneis; teleutosporis oblongis usque clavatis, apice rotundatis et incrassatis (4—10 μ), medio constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, levibus, aureo-flavis, deorsum pallidioribus, 30—52 ⩽ 15—20 μ; pedicello persistenti, hyalino vel subhyalino, 20—50 μ longo, 4 μ crasso; mesosporis paucis immixtis piriformibus vel ovato-oblongis, apice incrassatis (3—7 μ), 28—35 ⩽ 14—18 μ.

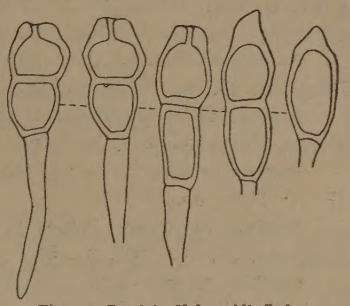

Fig. 2. *Puccinia Haloragidis* Syd.

Auf Blättern von Haloragis micrantha, Ishie, prov. Mutsu, 12. 9. 1912, no. 370; Dai, Rikuchu, 7. 1905, no. 64; Tsuishikari, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 63.

Puccinia Angelicae (Schm.) Fuck. auf Angelica anomala, Yamahana, Hokkaido, 10. 10. 1909, no. 97; auf A. refracta, Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 98.

Puccinia Angelicae-edulis T. Miyake auf Angelica edulis Miyabe, Rishiri-Island, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 93; auf A. ursina Maxim., Omagari, prov. Ugo, 31. 7. 1908, no. 94; Maruyama, Hokkaido, 12. 9. 1907, no. 95.

Puccinia Bupleuri-falcati (DC.) Wint. auf Bupleurum sachalinense Fr. Schm., Kohata, prov. Mutsu, 6. 1912, no. 321.

Puccinia Cicutae Lasch auf Cicuta virosa L., Nagayama, Hokkaido, 8. 10. 1907, no. 100; Ishie, prov. Mutsu, 12. 9. 1912, no. 379.

Puccinia tokyensis Syd. auf Cryptotaenia japonica, Makomanai, Hokkaido, 10. 10. 1909, no. 99.

Puccinia Oenanthes (Diet.) T. Miyake auf Oenanthe stolonifera, Jozankei, Hokkaido, 18. 10. 1909, no. 101.

Puccinia Pimpinellae (Str.) Lk. auf Pimpinella calycina, Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 96.

Puccinia fusca (Pers.) Wint. auf Anemone cernua Thunb., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 136; auf Anemone altaica Fisch., Asari, Hokkaido, 21. 5. 1907, no. 140.

Puccinia japonica Diet. auf Anemone flaccida Fr. Schm., Omagari, prov. Ugo, 25. 5. 1909, no. 137.

Puccinia Zopfii Wint. auf Caltha palustris L. var. typica Rgl., Rebun-Island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 142.

Puccinia exhausta Diet. auf Clematis heracleifolia DC. var. stans, Mt. Shiroma, prov. Shinano, 11. 8. 1906, no. 141.

Puccinia Trautvetteriae Syd. et Holw. auf Trautvetteria palmata Fisch. et Mey., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 143; Mt. Mahiru, prov. Ugo, 24. 6. 1909, no. 144.

Puccinia Waldsteiniae Curt. auf Waldsteinia sibirica Tratt., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 128.

Puccinia Chrysosplenii Grev. auf Chrysosplenium Grayanum, Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 60.

Puccinia curtipes Howe auf Saxifraga refracta, Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 55.

Puccinia Saxifragae Schlecht. auf Saxifraga fusca, Mt. Moiwa, Hokkaido, 25. 10. 1907, no. 56.

Puccinia asiatica Syd. auf Tiarella polyphylla Don., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 59.

Puccinia Dieteliana Syd. auf Lysimachia clethroides Duby, Kawauchi, Sannohe-gun, Aomoriken, 29. 9. 1911, no. 61; Ishie, Aomoriken, 20. 10. 1911, no. 62; ibidem, 7. 1912, no. 327; Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 360.

Puccinia Ribis-japonicae P. Henn. auf Ribes japonica, Mt. Makkari-nupuri Hokkaido, 7. 8. 1907, no. 57.

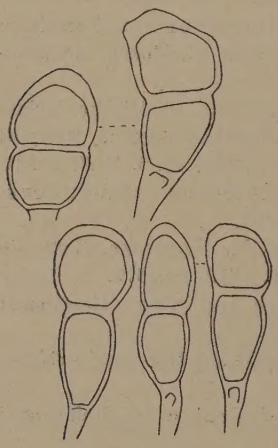

Fig. 3.
Puccinia Patriniae-gibbosae Miura.

Puccinia Ribis DC. auf Ribes petraeum Wulf. var. tomentosum Maxim., Rishiri Island, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 58.

Puccinia Patriniae P. Henn. auf Patrinia villosa, Kuradate, prov. Mutsu, 24. 9. 1911, no. 75.

Puccinia Patriniae-gibbosae Miura nov. spec.

Soris teleutosporiferis epiphyllis, minutissimis, in greges orbiculares vel irregulares 3—6 mm latos dense aggregatis, sed non vel vix confluentibus, compactis, obscure brunneis; teleutosporis valde irregularibus, oblongis vel clavatis, apice rotundatis, parum incrassatis (usque 5 μ), medio vix vel leniter constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, levibus, dilute brunneis, 32—52 ⩒ 16—28 μ; pedicello brevi, flavidulo; mesosporis immixtis oblongis, apice rotundatis, usque 4 μ incrassatis, 25—35 ⩒ 14—18 μ.

Auf Blättern von Patrinia gibbosa Max., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 74.

Die Art steht der Puccinia melanoplaca Syd. nahe, unterscheidet sich aber durch hellere, nicht so gedrängt stehende Lager, sowie am

Scheitel abgerundete, weniger verdickte Teleutosporen und das Vorkommen von Mesosporen.

Puccinia Convolvuli (Pers.) Cast. auf Calystegia sepium, Ishie, prov. Mutsu, 10. 9. 1912, no. 367.

Puccinia alpina Fuck. auf Viola vaginata, Mt. Makkari-nupuri, Hokkaido, 7. 8. 1907, no. 70.

Puccinia Violae (Schum.) DC. auf Viola verecunda, Sapporo, 22. 5. 1907, no. 69; auf V. canina L. var. acuminata, Sapporo, 12. 9. 1907, no. 71; auf V. silvestris, Garugawa, Hokkaido, 22. 9. 1907, no. 72; auf V. collina Bess., Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 73.

Puccinia Violae-glabellae Miura nov. spec.

Pycnidiis amphigenis, plerumque epiphyllis, minutis, rotundatis, sparsis in macula decolorata, pallide flavis; aecidiis hypophyllis, maculis flavo-brunneis irregularibus 3—5 mm latos insidentibus, aggregatis, flavidis; cellulis contextus polygonalibus vel rhomboideis, 45—65 μ longis, 25—30 μ latis, pariete interiore ca. 3 μ, exteriore ca. 6—8 μ crasso et dense verrucoso; aecidiosporis globosis vel angulatis, verruculosis, flavidis, 26—30 μ diam.; soris teleutosporiferis hypophyllis, solitariis vel paucis in macula orbiculari 2—4 mm lata decolorata laxe aggregatis, rotundatis, minutissimis, mox nudis, pulverulentis, epidermide rupta cinctis, brunneis; uredosporis immixtis globosis, subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, breviter echinulatis, flavis, 25—35 ⩽ 20—27 μ, episporio $2^1/_2$—3 μ crasso; teleutosporis variabilibus, ovatis vel oblongis, saepe etiam subglobosis aut fusiformibus, apice rotundatis, non incrassatis, medio vix vel leniter constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, subtiliter verruculosis, brunneis, 28—49 ⩽ 19—28 μ, episporio $1^1/_2$ μ crasso, poris germinationis duarum cellularum prope septum positis et papilla hyalina humillima obvallatis; pedicello hyalino, usque 35 μ longo, sed deciduo.

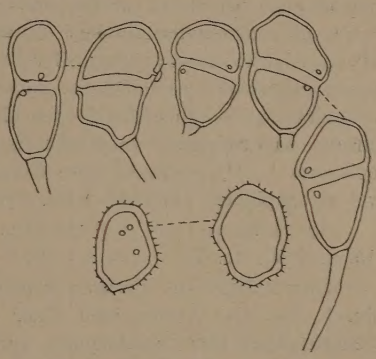

Fig. 4. *Puccinia Violae-glabellae* Miura.

Auf Blättern von Viola glabella Nutt., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 67.

Von *Puccinia Violae* unterscheidet sich die Art makroskopisch durch die außerordentlich kleinen Lager, ferner mikroskopisch dadurch, daß die Keimporen beider Teleutosporenzellen dicht am Septum gelegen sind.

Puccinia argentata (Schultz) Wint. Aecidium auf Adoxa Moschatellina, Sapporo, 16. 5. 1907, no. 151; Uredo- und Teleutosporen auf Impatiens

nolitangere, Yamahana, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 150; auf I. Textori Miq., Yotsuya, prov. Ugo, 9. 9. 1908, no. 149.

Puccinia Polygoni-amphibii Pers. auf Polygonum cuspidatum, Omagari, prov. Ugo, 25. 9. 1908, no. 88; P. sagittatum L., ibidem, 29. 8. 1908, no. 78; P. sagittatum L. var. sibiricum Meisn., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 310; P. sachalinense, Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 82; Mt. Rishiri, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 80; Ishie, prov. Mutsu, 15. 10. 1911, no. 81; P. chinense L. var. Thunbergianum, Sapporo, 9. 1907, no. 84; P. Thunbergii, Omagari, prov. Mutsu, 25. 10. 1908, no. 77; P. dumetorum, Sapporo, 9. 1909, no. 85; Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no, 93.

Puccinia Polygoni-sachalinensis Pat. et Har. ist mit *P. Polygoni-amphibii* identisch.

Puccinia calumnata Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, minutissimis, pulverulentis, cinnamomeo-brunneis; uredosporis subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, laxiuscule echinulatis, flavidis vel subhyalinis, 21—26 ⩽ 18—22 μ, poris vix conspicuis; soris teleutosporiferis conformibus, obscure brunneis; teleutosporis ellipsoideis vel oblongis, apice rotundatis et semper papilla hyalina rotundata valde conspicua 2—4 μ alta auctis, medio non vel leniter constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, levibus, brunneis, 28—42 ⩽ 15—20 μ, episporio 1—1½ μ crasso, poro cellulae inferioris juxta septum posito non vel vix papillato; pedicello brevi, hyalino, deciduo.

Auf Blättern von Polygonum Weyrichi, Mt. Rishiri, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 79.

Die Art ist mit *Puccinia mamillata* Schroet. nächst verwandt, aber durch die stete Anwesenheit einer sehr deutlich abgesetzten, größeren Scheitelpapille der Teleutosporen verschieden.

Puccinia asarina Kze. auf Asarum Sieboldi Miq., Mt. Makkarinupuri, Hokkaido, 7. 8. 1907, no. 147.

Puccinia Porri (Sow.) Wint. auf Allium fistulosum L., Sapporo, 10. 1906, no. 130; Ishie, prov. Mutsu, 30. 11. 1911, no. 131.

Puccinia Blasdalei Diet. et Holw. auf Allium odorum, Kamuikotan, Hokkaido, 9. 10. 1907, no. 123.

Puccinia Asparagi-lucidi Diet. auf Asparagus spec., Yamahana, Hokkaido, 10. 10. 1909, no. 132.

Puccinia Hemerocallidis Thuem. auf Hemerocallis spec., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 127; H. Dumortieri, Omagari, prov. Ugo, 25. 9. 1908, no. 128; Ishie, prov. Mutsu, 15. 10. 1911, no. 129; H. fulva L. var. longituba Maxim., Ishie, prov. Mutsu, 12. 1911, no. 307; H. Middendorfii, Rishiri-Island, Hokkaido, 20. 8. 1907, no. 126.

Puccinia Funkiae Diet. auf Hosta ovata, Ishie, prov. Mutsu, 20. 10. 1911, no. 125; H. Sieboldiana Engl., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908,

no. 124; Ishie, prov. Mutsu, 9. 1912, no. 356; H. Sieboldiana Engl. var. longipes Mats., Ishie, prov. Mutsu, 7. 1912, no. 326.

Puccinia Majanthemi Diet. auf Majanthemum bifolium DC., Mt. Mahiru, prov. Ugo, 24. 6. 1909, no. 133; Rishiri-Island, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 134; Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 135.

Puccinia Iridis (DC.) Wallr. auf Iris stellata Hast., Sapporo, 16. 10. 1907, no. 152.

Puccinia Junci (Str.) Wint. auf Juncus pauciflorus R. Br., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 76.

Puccinia Rhynchosporae Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis sparsis vel laxe seriatim dispositis, sed non confluentibus, minutissimis, ellipticis vel oblongis, $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis, epidermide fissa cinctis, ferrugineis; uredosporis globosis, subglobosis vel late ellipsoideis, subtiliter echinulatis, flavis, 18—24 ⩽ 13—18 μ, episporio $1^1/_2$ μ crasso, poris germinationis 2 praeditis; soris teleutosporiferis sparsis vel seriatim dispositis, ellipticis vel oblongis, $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis, epidermide fissa conspicue cinctis, atris; teleutosporis oblongo-clavatis vel clavatis, apice plerumque rotundatis, rarius truncatis vel vix attenuatis, incrassatis (4—9 μ), ad medium constictis, basi attenuatis, levibus, flavo-brunneis, ad incrassationem castaneo-brunneis, 27—48 ⩽ 14—21 μ; pedicello crasso, persistenti, flavido vel brunneolo, 18—35 μ longo; mesosporis numerosis immixtis, ovatis, oblongis vel clavatis, 23—40 ⩽ 12—16 μ.

Auf Blättern von Rhynchospora alba, Tsuishikari, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 46.

Von *Puccinia angustatoides* Stone durch hellgefärbte Uredosporen, die kleineren Teleutosporen und das Vorkommen zahlreicher Mesosporen verschieden.

Puccinia angustata Peck auf Scirpus cyperinus var. Eriophorum, Sapporo, 18. 9. 1910, no. 50; Ebetsu, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 51.

Ob diese Exemplare wirklich der nordamerikanischen Art zuzurechnen sind, wird sich definitiv erst nach Kenntnis der zugehörigen Aecidienform entscheiden lassen.

Puccinia Caricis Rebent. Aecidien auf Urtica dioica L., Horomui, Hokkaido, 26. 5. 1907, no. 42; Uredo- und Teleutosporen auf Carex olivacea Booth, Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 41; C. vesicaria L., Sapporo, 6. 10. 1910, no. 43; C. forsicula, Maruyama, 18. 9. 1910, no. 38; Makomanai, Hokkaido, 16. 10. 1910, no. 39; C. laevirostris Bl. et Fr., Sapporo, 15. 10. 1907, no. 40; C. ischnostachya Steud., Jozankei, 17. 10. 1909, no. 44.

Puccinia silvatica Schroet. auf Carex Middendorffii, Horomui, Hokkaido, 2. 10. 1910, no. 45.

Puccinia limosae P. Magn. auf Carex limosa, Horomui, Hokkaido, 2. 10. 1910, no. 34b.; C. pseudocuraica Fr. Schm., Horomui, 2. 10. 1910, 35b.

Puccinia Caricis-Solidaginis Arth. Aecidien auf Solidago virgaurea L., Sapporo, 5. 6. 1907, no. 33b.; Teleutosporen auf Carex stipata Muhl., Sapporo, 18. 9. 1910, no. 32b.

Puccinia sikokiana Diet. auf Carex conica, Makomanai, Hokkaido, 16. 10. 1910, no. 49.

Puccinia breviculmis Diet. auf Carex breviculmis R. Br. var. Royleana Kuek., Makomanai, Hokkaido, 16. 10. 1910, no. 52.

Puccinia lineariformis Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, plerumque dense seriatim dispositis, sed non confluentibus, minutis, rotundatis, ovatis vel elliptico-oblongis, $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis, epidermide rupta conspicue cinctis, atro-brunneis; uredosporis immixtis ovatis vel late ellipsoideis, echinulatis, brunneolis, 23—28 ⩽ 16—20 µ, episporio $1^1/_2$—2 µ crasso, poris germinationis 3 aequatorialibus praeditis; teleutosporis clavatis vel linearibus, apice rotundatis et valde incrassatis (8—13 µ), medio parum constrictis, in pedicellum attenuatis, levibus, flavo-brunneolis, ad incrassationem tandem castaneo-brunneis, 38—65 ⩽ 12—19 µ, cellulis aequalibus vel inferiore longiore; pedicello persistenti crassiusculo, brunneolo, ca. 30 µ longo.

Auf Blättern von Carex Wallichiana var. Miyabei, Sapporo, 20. 10. 1910, no. 36 et Nagayama, Hokkaido, 8. 10. 1907, no. 37.

Puccinia Lyngbyei Miura nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, plerumque hypophyllis, minutis, rotundatis vel ellipticis, $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis, saepe antem confluendo majoribus et usque 1 cm longis, epidermide fissa cinctis, atris; uredosporis immixtis ovatis vel late ellipsoideis, verrucoso-echinulatis, brunneis, 22—34 ⩽ 16—20 µ, poris germinationis duobus in parte sporae inferiori sitis; teleutosporis oblongis usque clavatis, apice rotundatis et valde incrassatis (7—12 µ), medio constrictis, basi plerumque attenuatis, aureo-flavis vel flavo-brunneis, 30—68 ⩽ 15—24 µ, loculis fere aequalibus; pedicello persistenti, crassiusculo, usque 80 µ longo, hyalino vel subhyalino.

Auf Blättern von Carex Lyngbyei, Sapporo, 20. 10. 1910, no. 27b.

Puccinia aomoriensis Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis hypophyllis, sparsis, rotundatis vel ellipticis, $^1/_4$—$^1/_2$ mm longis, epidermide fissa primitus cinctis, obscure brunneis; teleutosporis ellipsoideo-oblongis usque subclavatis, apice plerumque rotundatis et valde incrassatis (usque 13), medio leniter constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, levibus, flavo-brunneis, in maturitate brunneis, ad apicem obscurioribus, 34—50 ⩽ 16—26 µ; pedicello persistenti, crasso, hyalino vel subhyalino, usque 90 µ longo.

Auf Blättern von Carex pediformis, Aomori, Aomoriken, 20. 5. 1911, no. 47 et 30. 11. 1911, no. 48.

Puccinia yokotensis Miura nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, minutissimis, rotundatis vel ellipticis, $^1/_6$—$^1/_4$ mm longis, diu epidermide tectis, brunneolis; uredosporis

subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, echinulatis, flavo-brunneis, 20—26 ⩽ 17—20 µ, episporio ca. 1½ µ crasso, poris germinationis 2 in parte sporae inferiore oppositis; soris teleutosporiferis conformibus, atro-brunneis; teleutosporis ovato-oblongis usque oblongo-clavatis, apice plerumque rotundatis et valde incrassatis (9—11 µ), medio leniter constrictis, basi attenuatis, levibus, brunneis, deorsum flavo-brunneis, 28—38 ⩽ 12—17 µ; pedicello persistenti, hyalino, ca. 30 µ longo.

Auf Blättern von Carex spec., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 28b.

Puccinia moiwensis Miura nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, sparsis, minutis, rotundatis vel ellipticis, ¼—½ mm longis, diutius epidermide tectis, tandem ea fissa cinctis, obscure brunneis; uredosporis (perpaucis immixtis tantum visis) ellipsoideis, remote breviterque echinulatis, flavis, 18—24 ⩽ 15—18 µ, episporio ca. 2 µ crasso, poris germinationis pluribus sparsis praeditis; teleutosporis clavatis vel subfusoideis, apice rotundatis vel attenuatis, valde incrassatis (usque 11 µ), medio leniter constrictis, basi attenuatis, flavo-brunneolis, deorsum dilutioribus, 32—44 ⩽ 9½—13½ µ, loculis fere aequalibus; pedicello firmo, hyalino, subtenui, usque 50 µ longo.

Auf Blättern von Carex japonica, Mt. Moiwa, Hokkaido, 25. 10. 1907, no. 53.

Von *Puccinia Caricis-japonicae* Diet. unterscheidet sich die Art durch längere, aber schmälere Teleutosporen, deren Zellen ziemlich gleich lang und gleich breit sind.

Puccinia Caricis-molliculae Syd. nov. spec.

Soris teleutosporiferis amphigenis, plerumque hypophyllis, seriatim dispositis, ellipticis vel oblongis, ¼—1 mm longis, vix confluentibus, epidermide fissa cinctis, atro-brunneis; uredosporis (paucis immixtis tantum visis) ovatis vel ellipsoideis, aculeatis, brunneis, 24—32 ⩽ 19—22 µ, episporio 1½—2 µ crasso, poris germinationis 2 aequatorialibus instructis; teleutosporis clavatis, apice plerumque rotundatis et valde incrassatis (8—13 µ), medio constrictis, basi attenuatis, levibus, brunneis, 38—60 ⩽ 16—20 µ, loculo infero plerumque longiore et angustiore; pedicello firmo, subhyalino vel flavidulo, usque 40 µ longo.

Auf Blättern von Carex mollicula, Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 31 (typus); C. laevirostris, Sapporo, 18. 9. 1910, no. 29.

Die Art ist mit *Puccinia dioicae* P. Magn. nächst verwandt, besitzt aber größere Uredosporen.

Puccinia Caricis-incisae Syd. nov. spec.

Soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis vel seriatim dispositis, rotundatis, ellipticis vel oblongis, ¼—½ mm longis, interdum confluendo 2—3 mm longis, epidermide fissa cinctis, ferrugineis; uredosporis globosis, subglobosis, ovatis vel ellipsoideis, aculeatis, brunneis, 19—25 ⩽ 16—19 µ, episporio 2 µ crasso, poris germinationis 2 aequatorialibus praeditis; teleutosporis adhuc ignotis.

Auf Blättern von Carex incisa Boot, Ishie, prov. Mutsu, 17. 11. 1911, no. 306; ibidem, 10. 9. 1912, no. 373; Aomori, Aomoriken, 27. 9. 1911, no. 54.

Puccinia xenosperma Syd. nov. spec.

Soris amphisporiferis copiose evolutis, hypophyllis, sparsis, solitariis, minutissimis, rotundatis, $^1/_6$—$^1/_5$ mm diam., epidermide tectis, atris; amphisporis ovatis, ellipsoideis vel piriformibus, saepe angulatis, apice rotundatis, basi plerumque plus minus attenuatis, flavo-brunneis vel sordide brunneis, pariete $2^1/_2$—4 μ, ad apicem $3^1/_2$—5 μ crasso, inaequali, fere undulato, pedicello persistenti, hyalino vel flavidulo, crasso, usque 70 μ longo; teleutosporis immixtis oblongis vel oblongo-clavatis, apice rotundatis vel attenuatis, non vel vix incrassatis (usque 3 μ), medio parum constrictis, basi rotundatis vel attenuatis, hyalinis vel subhyalinis, 36—50 ⩻ 12—18 μ, episporio tenuissimo; pedicello brevi, hyalino.

Auf Blättern von Carex Wallichiana Presc. var. Miyabei Kuek., Sapporo, 18. 9. 1910, no. 26 b.

Eine eigentümliche Art, die von allen *Carex*-Puccinien vollständig abweicht. Die Amphisporenlager werden zahlreich ausgebildet. Die Amphisporen — wenigstens können wir diese Sporen nicht für andere Fortpflanzungsorgane deuten — weichen von den bisher bekannten Amphisporen anderer Arten dadurch ab, daß ihre Oberfläche nicht mit Stacheln oder Warzen besetzt, sondern glatt ist. Die Sporenmembran selbst ist aber uneben, vielfach mit niedrigen Buckeln versehen. Die Teleutosporen sind hyalin, mit sehr zarter Membran versehen, an der Spitze nicht oder kaum verdickt. In unseren Präparaten fanden wir einige ganz isolierte echte, fast hyaline, deutlich stachelige Uredosporen von 22—26 ⩻ 16—18 μ Größe. Ob diese Uredosporen in der Tat zu der *Puccinia* gehören, können wir nicht sicher behaupten, möchten dies aber annehmen.

Puccinia Kusanoi Diet. auf Arundinaria Simoni, Riv. Yokote, prov. Ugo, 21. 4. 1909, no. 105.

Puccinia Baryi (B. et Br.) Wint. auf Brachypodium japonicum Miq., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 102; ibidem, 6. 6. 1912, no. 329.

Puccinia brevicornis S. Ito auf Calamagrostis villosa Mut., Ebetsu, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 107.

Puccinia Epigeios S. Ito auf Calamagrostis epigeios Roth, Ishie, prov. Mutsu, 10. 9. 1912, no. 369.

Puccinia Glyceriae S. Ito auf Glyceria aquatica (L.) Wahlbg., Maruyama, Hokkaido, 18. 9. 1910, no. 108.

Puccinia Hierochloae S. Ito auf Hierochloa borealis Roem. et Schult., Ebetsu, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 109; Ishie, prov. Mutsu, 11. 9. 1912, no. 335.

Puccinia simplex (Koern.) Eriks. et Henn. auf Hordeum sativum Jess., Shimoda, prov. Mutsu, 12. 1911, no. 114; Ishie, prov. Mutsu, 1. 12. 1911, no. 115.

Puccinia erythropus Diet. auf Miscanthus sinensis Anders., Mt. Moiwa, Hokkaido, 2. 5. 1908, no. 110.

Puccinia Eulaliae Barcl. auf Miscanthus sinensis Anders., Ishie, prov. Mutsu, 16. 11. 1911, no. 111.

Puccinia Moliniae Tul. auf Molinia japonica Hack., Tsuishikari, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 106.

Puccinia sessilis Schneid. Aecidium auf Majanthemum bifolium DC., Sapporo, 2. 6. 1907, no. 150.

Puccinia Magnusiana Koern. auf Phragmites communis Trin., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 112; ibidem, 12. 9. 1912, no. 378.

Puccinia Phragmitis (Schum.) Koern. auf Phragmites communis Trin., Rishiri-Island, Hokkaido, 20. 8. 1907, no. 113.

Puccinia aestivalis Diet. auf Pollinia nuda Hack., Omagari, prov. Ugo, 31. 7. 1908, no. 119.

Puccinia longicornis Pat. et Har. auf Sasa paniculata Mak. et Shib., Yokote, prov. Ugo, 21. 4. 1909, no. 103; Sapporo, 2. 5. 1908, no. 104; Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 364.

Puccinia Miyoshiana Diet. auf Spodiopogon cotulifer Hack., Ikarigaseki, prov. Mutsu, 20. 9. 1912, no. 355.

Puccinia triticina Erikss. auf Triticum vulgare L., Ishie, prov. Mutsu, 12. 1911, no. 116; Itayamagi, prov. Mutsu, 12. 1911, no. 299.

Puccinia graminis Pers. auf Triticum vulgare, Ebetsu, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 117.

Miyagia Miyabe nov. gen. Pucciniacearum in litt. (Etym. ab T. Miyagi qui fungum primus detexit) — Pycnidia globulosa. Aecidia diu clausa, peridio conico-cylindraceo dein longitudinaliter fisso praedita. Sori uredosporiferi peridio bene evoluto persistenti ex cellulis elongatis levibus coloratis quasi paraphysibus coalitis cincti. Uredosporae globulosae usque ovatae, echinulatae, solitarie natae. Teleutosporae primitus in soris uredosporiferis oriundae, dein in soris propriis epidermide tectis evolutae, 2-cellulares, leves, pedicellatae, inter se liberae.

Miyagia Anaphalidis Miyabe nov. spec. in litt.

Pycnidiis amphigenis, plerumque epiphyllis, globulosis, minutis, ca. 100 μ diam., in macula flavida sitis; aecidiis hypophyllis, raro amphigenis, in maculis orbicularibus vel ellipticis primo flavidis dein brunneolis 1—3 mm longis pluribus aggregatis, conico-cylindraceis, usque 1 mm longis, diu clausis, dein longitudinaliter fissis, flavidis; cellulis peridii rhomboideis, striatis, hyalinis vel flavidulis, 35—50 μ longis, pariete exteriore 6—13 μ, interiore 2—4 μ crasso; aecidiosporis subglobosis, anguiatis, ellipsoideis vel ovatis, dense verruculosis, pallide flavis, 18—25 × 15—19 μ, membrana hyalina 1—1½ μ crassa; soris uredosporiferis hypophyllis, sparsis, irregularibus, ¼—¾ mm diam., brunneis, peridio firmo ex paucis vel pluribus seriebus cellularum elongatarum arctissime coaltarum levium brunnearum

30—50 μ longarum 7—8 μ latarum composito tandem superne irregulariter rupto inclusis; uredosporis subglobosis, ellipsoideis vel ovatis, subtiliter echinulatis, intus flavis, 18—26 ⩽ 16—19 μ, episporio hyalino $1^1/_2$—2 μ crasso, poris germinationis 2 aequatorialibus parum distinctis praeditis; teleutosporis primitus in uredosoris, dein in soris propriis sparsis minutis epidermide tectis evolutis, ellipsoideo-oblongis, oblongis vel clavatis, apice rotundatis, subinde conico-attenuatis, valde incrassatis (5—13 μ), medio constrictis, basi plerumque attenuatis, levibus, castaneo-brunneis, 48—75 ⩽ 17—24 μ, poro germinationis cellulae superioris ad apicem, inferioris sub septo posito; pedicello persistenti, dilute brunneo usque castaneo-

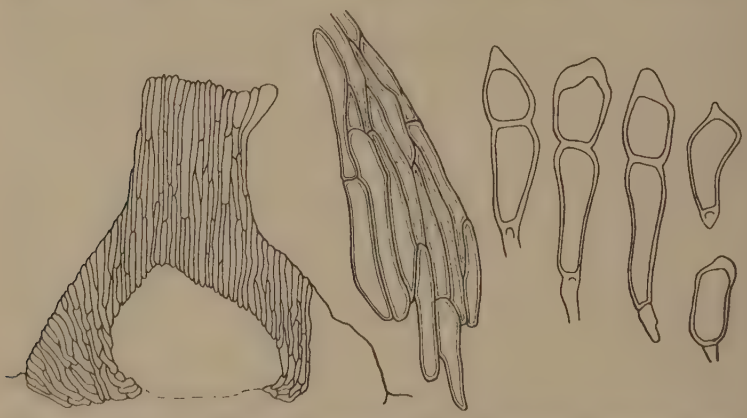

Fig. 5. *Miyagia Anaphalidis* Miyabe. Schnitt durch die die Uredolager umgebende Peridie, Peridienzellen, Teleutosporen und Mesosporen.

brunneo, 10—20 μ longo, 5—7 μ crasso; mesosporis subinde immixtis oblongis, apice rotundatis vel acutis, valde incrassatis (5—13 μ), 30—45 ⩽ 15—18 μ.

Auf Blättern von Anaphalis margaritacea, Sapporo, 22. 9. 1907, no. 32 et 14. 6. 1908, no. 34; Rebun island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 35 et in foliis Anaphalis yedoensis, Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 33.

Der eigenartige Pilz wurde uns von Herrn Miura unter obigem Namen eingesandt mit der Bitte, eine Diagnose desselben zu veröffentlichen. Der Pilz stellt eine *Puccinia* dar, deren Uredolager von dunklen braunen Paraphysen, die eine Art Peridie bilden, umgeben sind. Nach Dietel, dem wir eine Probe des Pilzes sandten, ist aber der Pilz besser nicht von *Puccinia* zu trennen. Er erinnert etwas an *Puccinia Sonchi*, nur sind die Paraphysen bei dem *Anaphalis*-Pilze stark verlängert und bilden eine Art Schornstein, durch welchen die Uredosporen den dichten Haarfilz der

Blätter passieren können. Dietel sieht in dieser starken Ausbildung der Peridie eine Anpassung an das Substrat.

Rostrupia Elymi (West.) Lagh. auf Elymus sibiricus, Rishiri-Island, Hokkaido, 20. 8. 1907, no. 120; E. arenarius L., ibidem, 20. 8. 1907, no. 121.

Blastospora Smilacis Diet. auf Smilax herbacea L., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 122; S. herbacea L. var. nipponica Maxim., Ishie, prov. Mutsu, 12. 8. 1912, no. 322; S. herbacea L. var. japonica Maxim., Ishie, prov. Mutsu, 14. 9. 1912, no. 332.

Gymnosporangium spiniferum Syd. auf Cydonia vulgaris Pers., Tanabu, prov. Mutsu, 11. 9. 1911, no. 117.

Gymnosporangium Miyabei Yamada et Miyake auf Pirus Miyabei Sarg., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 116.

Gymnosporangium Yamadae Miyake auf Pirus Malus L., Sapporo, 29. 9. 1906, no. 118; Harako, prov. Mutsu, 3. 8. 1911, no. 301.

Phragmidium Rosae-multiflorae Diet. auf Rosa multiflora Thunb., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 124; R. multiflora Thunb. var. legitima Req., Ishie, prov. Mutsu, 7. 1912, no. 328.

Phragmidium Rosae-rugosae Kasai auf Rosa rugosa, Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 362.

Phragmidium Rubi-Idaei (DC.) Karst. auf Rubus Idaeus L. var. strigosus Maxim., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 122.

Phragmidium pauciloculare Syd. auf Rubus parvifolius L., Yamahana, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 125; Ishie, prov. Mutsu, 20. 10. 1911, no. 126; R. phoenicolasius Maxim., Sannohe, prov. Mutsu, 26. 9. 1912, no. 342.

Phragmidium Nambuanum Diet. auf Rubus occidentalis L. var. japonicus Miyabe, Yozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 123.

Phragmidium Rubi-japonici Kasai auf Rubus japonicus Fock., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 121.

Phragmidium Yoshinagai Diet. auf Rubus crataegifolius Bgl., Nuruju, prov. Mutsu, 5. 11. 1912, no. 336.

Triphragmium clavellosum Berk. fa. **asiatica** Kom. auf Aralia sinensis L., Rishiri-Island, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 119.

Triphragmium Ulmariae (Schum.) Wint. auf Filipendula kamtschatica, Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 120.

Cronartium Quercuum Miyabe auf Quercus glandulifera, Ishie, prov. Mutsu, 8. 1912, no. 382; Qu. grosseserrata Bl., Omagari, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 169; Shimokita, prov. Mutsu, 6. 10. 1912, no. 383.

Phakopsora Vitis Syd. auf Parthenocissus tricuspidata Planch., Morioka, prov. Rikuchu, 9. 1912, no. 349.

Melampsora Kusanoi Diet. auf Hypericum Ascyron L., Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 167; Jozankei, Hokkaido, 10. 10. 1905, no. 168.

Melampsora Lini Tul. auf Linum possarioides Pl., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 16. 8. 1904, no. 186.

Melampsorella Caryophyllacearum Schroet. auf Cerastium vulgatum L. var. glandulosum Koch, Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 176.

Melampsoridium Alni Diet. auf Alnus incana Willd. var. glauca Ait., Maruyama, Hokkaido, 12. 9. 1907, no. 166; Ishie, prov. Mutsu, 15. 8. 1912, no. 318.

Melampsoridium betulinum (Tul.) Kleb. auf Betula alba L. var. communis Rgl., Jozankei, Hokkaido, 11. 10. 1905, no. 177; B. Maximowiczii Rgl., Jozankei, 10. 10. 1906, no. 178.

Thecopsora areolata (Wallr.) P. Magn. auf Prunus Padus, Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 185.

Thecopsora Rubiae Kom. auf Rubia cordifolia L. var. Mungista Miq., Chibiki, prov. Mutsu, 15. 9. 1911, no. 184; Yokota, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 183.

Pucciniastrum Agrimoniae (Schw.) Tranzsch. auf Agrimonia pilosa Ledeb., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 305.

Pucciniastrum Epilobii Otth auf Epilobium angustifolium L., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 173; Mt. Jwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 174.

Pucciniastrum Castaneae Diet. auf Castanea vulgaris Lam. var. japonica DC., Ishie, prov. Mutsu, 20. 10. 1911, no. 170; ibidem, 20. 10. 1911, no. 316.

Pucciniastrum Tiliae Miyabe auf Tilia Miqueliana Maxim., Jozankei, Hokkaido, 10. 10. 1906, no. 171; T. cordata Mill. var. japonica Miq., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 172.

Uredinopsis Struthiopteridis Stoerm. auf Struthiopteris germanica Willd., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 129; Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 130.

Milesina Scolopendrii Jaap auf Scolopendrium officinale Sym., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 152.

Coleosporium Campanulae (Pers.) Lév. auf Adenophora verticiliata Fisch., Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 303; A. verticillata var. genuina Mak., Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 358.

Coleosporium cimicifugatum Thuem. auf Cimicifuga foetida L. var. simplex Huth, Rebun-Island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 154.

Coleosporium Clematidis Barcl. auf Clematis heracleifolia DC., Shimokita, prov. Mutsu, 6. 10. 1912, no. 351; Cl. heracleifolia DC. var. stans (S. et Z.), Mt. Iwaki, prov. Mutsu, 31. 7. 1911, no. 302; Omagari, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 157.

Coleosporium Phellodendri Diet. auf Phellodendron amurense, Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 155.

Coleosporium Plectranthi Barcl. auf Plectranthus trichocarpus Maxim., Makomanai, Hokkaido, 10. 10. 1909, no. 156.

Coleosporium Pulsatillae (Str.) Fr. auf Anemone cernua Thunb., Yotsuya, prov. Ugo, 9. 9. 1908, no. 153.

Stichopsora Asterum Diet. auf Asteromaea indica, Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 363; Aster scaber Thunb., Shimoda, prov. Mutsu, 29. 9. 1911, no. 152; Callistephus chinensis Cass., Ishie, prov. Mutsu, 11. 9. 1912, no. 333.

Uredo alpestris Schroet. auf Viola biflora L., Rebun-Island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 68.

Caeoma radiatum Shirai auf Prunus Pseudo-Cerasus Lindl. var. spontania Maxim., Hachinohe, prov. Mutsu, 10. 5. 1908, no. 131.

Aecidium Adenocauli Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, orbicularibus, flavis, ½—1 cm diam.; pycnidiis epiphyllis, copiosis, melleis; aecidiis oppositis, in greges rotundatos maculam subexplentes laxiuscule vel circinatim dispositis, minutis, brevissime cupulatis, flavis, margine suberecto; cellulis contextus 25—35 μ longis, 16—24 μ latis, pariete exteriore 7—14 μ crasso, interiore 3—5 μ crasso; aecidiosporis angulato-globosis, sublevibus, 15—18⩻14—16 μ, episporio hyalino 1 μ crasso.

Auf Blättern von Adenocaulon bicolor Hook., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 148.

Aecidium Adenophorae Jacz. auf Adenophora verticillata Fisch., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 139.

Aecidium Ainsliaeae Diet. auf Ainsliaea acerifolia, Mt. Mitake, prov. Musashi, 12. 6. 1910, no. 146.

Aecidium Circaeae Ces. auf Circaea quadrisulcata Maxim., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 18. 7. 1906, no. 135.

Aecidium Deutziae Diet. auf Deutzia scabra Thunb., Morioka, prov. Rikuchu, 3. 7. 1907, no. 144.

Aecidium Hamamelidis Diet. auf Hamamelis japonica S. et Z., Omagari, prov. Ugo, 29. 7. 1908, no. 136.

Aecidium Hydrangeae-paniculatae Diet. auf Hydrangea paniculata Sieb., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 142.

Aecidium infrequens Barcl. auf Geranium nepalense Sweet, Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 136.

Aecidium Laporteae P. Henn. auf Laportea bulbifera Wedd., Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 133.

Aecidium Lysimachiae-japonicae Diet. auf Lysimachia japonica Thunb., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 143.

Aecidium Macroclinidii P. Henn. et Shirai auf Macroclinidium robustum Maxim., Mt. Mitake, prov. Musashi, 12. 6. 1910, no. 147.

Aecidium Pertyae P. Henn. auf Pertya scandens Schultz var. ovata Maxim., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 145.

Aecidium Petasitidis Syd. auf Petasites japonicus Miq., Arakawa, prov. Mutsu, 6. 1912, no. 319.

Aecidium Shiraianum Syd. auf Cimicifuga foetida L. var. simplex Huth, Sapporo, 26. 5. 1907, no. 138.

Aecidium Veronicae Berk. auf Veronica sibirica L., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 140.

Aecidium Vincetoxici P. Henn. et Shirai auf Vincetoxicum spec., Ome, prov. Musashi, 6. 12. 1910, no. 137.

Ustilagineae.

Ustilago violacea (Pers.) Fuck. auf Dianthus superbus L., Oshoro, Hokkaido, 9. 1910, no. 215.

Ustilago utriculosa (Nees) Tul. auf Polygonum nodosum Pers., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 219.

Ustilago Hordei (Pers.) Kell. et Sw. auf Hordeum sativum var. vulgare, Kuzumaki, prov. Rikuchu, 16. 7. 1907, no. 218.

Ustilago Penniseti-japonici P. Henn. auf Pennisetum japonicum Trin., Shimokita, prov. Mutsu, 6. 10. 1912, no. 353.

Ustilago neglecta Niessl auf Setaria glauca Beauv., Tsuishikari, Hokkaido, 29. 9. 1907, no. 216.

Sphacelotheca Hydropiperis (Schum.) De Bary auf Polygonum Hydropiper L., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 222.

Cintractia Caricis (Pers.) P. Magn. auf Carex pediformis, Mt. Ganju, prov. Rikuchu, 30. 6. 1906, no. 220.

Tilletia Commelinae Kom. auf Commelina communis L., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 217.

Urocystis Anemones (Pers.) Schroet. auf Anemone flaccida Fr. Schm., Sapporo, 20. 5. 1907, no. 221.

Phycomycetes.

Peronospora leptopoperma De Bary auf Artemisia vulgaris L. var. indica Maxim., Kumuikotan, Hokkaido, 9. 10. 1907, no. 204; Sapporo, 13. 5. 1907, no. 205.

Peronospora Chelidonii Miyabe auf Chelidonium majus L., Sapporo, 13. 5. 1907, no. 203.

Peronospora Ficariae Tul. auf Ranunculus acer L. var. japonicus Maxim., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 202.

Peronospora Alsinearum Casp. auf Stellaria media (L.) Vill., Tokyo, 2. 5. 1910, no. 201.

Peronospora Corydalis De Bary auf Corydalis ambigua Cham. et Schlecht., Sapporo, 22. 5. 1907, no. 207.

Peronospora parasitica (Pers.) De Bary auf Dentaria macrophylla Bge. var. dasyloba Mak., Sapporo, 11. 5. 1906, no. 206.

Peronospora effusa (Grev.) Rabh. auf Spinacia oleracea Mill., Ishie, prov. Mutsu, 14. 7. 1911, no. 208; Chenopodium album, Rishiri-Island, Hokkaido. 15. 8. 1907, no. 209.

Phytophthora infestans (Mont.) De Bary auf Solanum tuberosum L., Rebun-Island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 190.

Bremia Lactucae Regel auf Picris hieracioides L. var. japonica, Rebun-Island, Hokkaido, 24. 8. 1907, no. 191.

Plasmopara nivea (Ung.) Schroet. auf Angelica refracta Fr. Schm., Sapporo, 22. 5. 1907, no. 195; Osmorrhiza aristata Mak. et Yabe, Sapporo, 7. 5. 1907, no. 196.

Plasmopara pygmaea (Ung.) Schroet. auf Anemone flaccida Fr. Schm., Sapporo, 13. 5. 1907, no. 197; A. Raddeana Rgl., Sapporo, 11. 5. 1906, no. 198.

Plasmopara viticola (Berk. et Curt.) Berl. et De Toni auf Vitis Coignetiae Pull., Sannohe, prov. Mutsu, 26. 9. 1912, no. 343; V. flexuosa Thumb., Sannohe, 26. 9. 1912, no. 344; V. Thunbergii S. et Z., Todoroki, prov. Mutsu, 29. 9. 1911, no. 195; Ishie, prov. Mutsu, 10. 9. 1912, no. 371; V. vinifera L., Hiroshaki, prov. Mutsu, 22. 9. 1911, no. 200.

Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet. auf Setaria italica Kth. var. germanica Trin., Omagari, prov. Ugo, 29. 8. 1908, no. 189.

Albugo candida (Pers.) O. Ktze. auf Arabis Stelleri DC. var. japonica Fr. Schm., Noshiro, prov. Ugo, 15. 5. 1909, no. 187. Brassica campestris L., Ishie, prov. Mutsu, 17. 7. 1911, no. 312; Macropodium pterospermum Fr. Schm., Sapporo, 10. 1910, no. 188.

Ascomycetes.

Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr. auf Agrimonia pilosa Ledeb., Maruyama, Hokkaido, 12. 9. 1907; Schizopepon bryoniaefolius Maxim., Owani, prov. Mutsu, 18. 10. 1912, no. 345.

Sphaerotheca Humuli (DC.) Burr. var. **fuliginea** Salm. auf Sanguisorba tenuifolia Fisch. var. purpurea Tr. et Mey., Morioka, prov. Rikuchu, 28. 7. 1907, no. 234; Ebetsu, 29. 9. 1907, no. 235; Lactuca Raddeana Maxim., Jozankei, Hokkaido, 10. 10. 1906, no. 236; Impatiens nolitangere L., Maruyama, Hokkaido, 12. 9. 1907, no. 237.

Erysiphe Polygoni DC. auf Quercus glauca Thunb., Setagaya, Tokyo, 1. 1910, no. 255.

Podosphaera tridactyla (Wallr.) De Bary auf Prunus communis Huds., Jozankei, Hokkaido, 9. 10. 1906, no. 253.

Podosphaera spiralis Miyabe auf Ulmus campestris L., Jozankei, Hokkaido, 17. 10. 1909, no. 254.

Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. auf Diospyros Kaki L. f., Yokote, prov. Ugo, 10. 9. 1908, no. 239; Fraxinus mandshurica Rupr., Omagari, prov. Ugo, 25. 9. 1908, no. 240; Asahikawa, Hokkaido, 8. 10. 1907, no. 241; Morus alba L. var. stylosa Bur., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 242; Paulownia tomentosa H. Br., Yokote, prov. Ugo, 17. 10. 1908, no. 243; Shimokita, prov. Mutsu, 6. 10. 1912, no. 354; Magnolia Kobus DC., Sapporo, 21. 10. 1906, no. 244; Alnus japonica S. et Z., Sapporo, 21. 10. 1906, no. 245.

Microsphaera Grossulariae (Wallr.) Lév. auf Sambucus racemosa L. var. pubescens Miq., Sapporo, 18. 9. 1906, no. 252.

Microsphaera Alni (Wallr.) Salm. auf Castanea vulgaris Lam. var. japonica DC., Sapporo, 16. 10. 1907, no. 248; Corylus rostrata Ait. var. Sieboldiana Maxim., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 249; Lonicera Morowii A. Gr., Omagari, pro. Ugo, 3. 11. 1908, no. 246; Quercus dentata Thunb., Jozankei, Hokkaido, 11. 10. 1906, no. 251; Shimokita, prov. Mutsu, 6. 10. 1912, no. 348; Quercus grosseserrata Bl., Jozankei, 9. 10. 1905, no. 250.

Uncinula Aceris (DC.) Sacc. auf Acer pictum Thunb. var. Mono Maxim., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 230.

Uncinula Salmoni Syd. no. spec.

Perithecіis amphigenis, mycelio subpersistenti tenuissimo effuso insidentibus, 85—120 μ diam., cellulis parietis exterioris 10—14 μ latis; appendicibus 9—21 in quoque perithecio, 100—170 μ longis, rectis vel lenissime curvulis, simplicibus, hyalinis, eseptatis, rigidis, parte basali 6—7½ μ latis, sursum versus non vel leniter latioribus, ad apicem dense convolutis subinde fere helicoideis haud inflatis; ascis 4—6 in quoque perithecio, subglobosis vel late ovatis, 45—50⩻28—30 μ, pedicello brevissimo; sporis plerumque 4—6, raro 3 vel 7, ellipsoideis, utrinque rotundatis, 17—19⩻10 μ.

Auf Blättern von Fraxinus Bungeana DC. var. pubescens Wg., Kurokawa, prov. Ugo, 27. 9. 1908, no. 233.

Dieser Pilz ist auf derselben Nährpflanze schon Salmon bekannt geworden, der ihn in Annal. Mycol. 1906, p. 244 genau beschrieben hat. Salmon bezeichnet den Pilz daselbst als eine Form von *Uncinula Sengokui* Salm., die sich vom Typus namentlich durch die geringere Zahl der Anhängsel und Asci unterscheidet. Nachdem auch das vorliegende Exemplar von dem auf *Celastrus articulatus* vorkommenden Typus in genau derselben Weise abweicht wie das von Salmon untersuchte Exemplar, halten wir es für besser, diese auf *Fraxinus* vorkommende Form als selbständige Art zu betrachten, die wir mit obiger, in der Hauptsache nach Salmon gegebener Beschreibung versehen.

Uncinula Clintonii Peck auf Celtis sinensis, Omagari, prov. Ugo, 3. 11. 1908, no. 231; ibidem, 8. 10. 1908, no. 232.

Uncinula Miyabei Sacc. et Syd. auf Alnus japonica S. et Z., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 225.

Uncinula Salicis (DC.) Wint. auf Salix caprea L., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 227; S. daphnoides Vill, Omagari, prov. Ugo, 25. 9. 1908, no. 226; S. opaca Anders., Jozankei, Hokkaido, 10. 10. 1906, no. 229; S. Urbaniana Seem., Jozankei, 10. 10. 1906, no. 228.

Cystotheca Wrightii Berk. et Curt. auf Quercus glauca Thunb., Setagaya, Tokyo, 1. 1910, no. 223.

Cystotheca lanestris (Harkn.) Sacc. auf Quercus glandulifera Bl., Ishie, prov. Mutsu, 15. 10. 1911, no. 224.

Mamiania Coryli (Batsch) Ces. et De Not. auf Corylus heterophylla Fisch., Shimokita, prov. Mutsu, 5. 10. 1912, no. 350.

Coleroa Chaetomium (Kze.) Rabh. auf Rubus parvifolius L., Ishie, prov. Mutsu, 4. 12. 1911, no. 313.

Exoascus deformans (Berk.) Fuck. auf Prunus communis Huds., Sapporo, 22. 5. 1907, no. 212.

Phacidium repandum (Alb. et Schw.) Fr. auf Galium spec., Makomanai, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 89.

Fungi imperfecti.

Phyllosticta Acanthopanacis Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, magnis, effusis, confluentibus, primo rotundatis, tandem confluendo irregularibus et postremo totum fere folium vel magnam ejus partem occupantibus, in epiphyllo atris, in hypophyllo sordide ochraceo-brunneis; pycnidiis hypophyllis, densiuscule sparsis, immersis, atro-brunneis, aegre conspicuis, globulosis, 60—75 μ diam., tenuissime parenchymatice contextis; sporulis numerosis, bacillaribus, utrinque obtusis, rectis, eguttulatis, continuis, hyalinis, 5—$5^1/_2 \leqslant 1$ μ.

Auf Blättern von Acanthopanax ricinifolium S. et Z., Ishie, prov. Mutsu, 1. 9. 1911, no. 315.

Asteroma Petasitidis Syd. nov. spec.

Maculas aterrimas epiphyllas orbiculares $^1/_2$—1 cm diam. formans; fibrillis genuinis, ex cellulis rotundatis usque elongatis compositis, fuscis, variae crassitudinis, ramosis, solitariis vel stromatice connatis; pycnidiis globulosis, 40—65 μ diam.; sporulis bacillaribus, rectis vel subrectis, utrinque obtusis, eguttulatis, hyalinis $4 \leqslant 1$ μ.

Auf Blättern von Petasitidis japonica Miq., Jozankei, Hokkaido, 11. 10. 1906, no. 266.

Ascochyta Phaseolorum Sacc. auf Phaseolus radiatus L. var. aurea Prain, Ichikawa, prov. Mutsu, 29. 9. 1911, no. 256; Ishie, prov. Mutsu, 20. 9. 1911, no. 257.

Septoria chrysanthemella Sacc. auf Chrysanthemum sinense Sab. var. hortensis Mak., Sapporo, 7. 9. 1907, no. 276; Ishie, prov. Mutsu, 20. 10. 1911, no. 277.

Septoria Convolvuli Desm. auf Calystegia sepium R. Br., Omagari, prov. Ugo, 2. 10. 1908, no. 273; Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 376.

Septoria Cerastii Rob. et Desm. auf Cerastium alpinum L. var. Fischerianum Reg., Zenibako, Hokkaido, 22. 9. 1907, no. 271.

Septoria Chelidonii Desm. auf Chelidonium majus L., Sapporo, 6. 1906, no. 267.

Septoria Gentianae Thuem. auf Gentiana scabra Bgl. var. Buergeri Maxim., Chibiki, prov. Mutsu, 7. 1912, no. 324.

Septoria microspora Speg. auf Gentiana spec., Kuzumaki, prov. Rikuchu, 6. 7. 1907, no. 272.

Septoria Taraxaci Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, orbicularibus, 3—5 mm diam., viridulis, emarginatis; pycnidiis densiuscule sparsis, lenticulari-globulosis, atris, sub microscopio fuscis, 50—70 μ diam., parenchymatice ex cellulis minutis compositis; sporulis filiformibus, tenuissimis, rectis vel parum curvatis, hyalinis, 20—38 ⩽ 3/4—1 μ.

Auf Blättern von Taraxacum officinale Wigg. var. glaucescens Koch, Sapporo, 13. 5. 1907, no. 275.

Septoria Ribis Desm. auf Ribes rubrum L., Ishie, prov. Mutsu, 8. 1912, no. 337.

Septoria Polygonorum Desm. auf Polygonum lapathifolium L. var. nodosum Hook. f., Rishiri-Island, Hokkaido, 15. 8. 1907, no. 276.

Septoria Platycodonis Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, orbicularibus vel parum irregularibus, 1 1/2—5 mm diam., albidis, venulis limitatis; pycnidiis epiphyllis, numerosis, concentrice dispositis, atris, 50—80 μ diam.; sporulis filiformibus, utrinque obtusis, 4—8-septatis, hyalinis, 35—55 ⩽ 1 1/2—2 μ.

Auf Blättern von Platycodon grandiflorus DC., Ishie, prov. Mutsu, 13. 9. 1911, no. 269.

Septoria Apii Chester auf Apium graveolens L., Ishie, prov. Mutsu, 14. 7. 1911, no. 268.

Septoria Nambuana P. Henn. auf Lysimachia clethroides Duby, Ishie, prov. Mutsu, 20. 10. 1911, no. 270.

Cylindrosporium Deutziae Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, indeterminatis, usque 1 cm diam., saepe confluentibus, flavo-brunneis; acervulis hypophyllis, laxe gregariis, minutissimis, pallidis; conidiis in massas albidas expulsis, vermiformibus, 4—7-septatis, utrinque obtusis, hyalinis, 75—95 ⩽ 3 1/2—4 1/2 μ.

Auf Blättern von Deutzia scabra Thunb., in Gesellschaft einer unreifen Sphaeropsidee (Phyllosticta?), Rokunohe, prov. Mutsu, 14. 9. 1911, no. 289.

Cylindrosporium Kaki Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, orbicularibus, 3—6 mm diam., fuscis vel griseo-fuscis, linea subnigra limitatis; acervulis hypophyllis, sparsis, minutissimis, conidia in cirros albido-carneos expellentibus; conidiis vermiformibus, varie curvatis, utrinque obtusis, 5—12-septatis, hyalinis, 25—50 ⩽ 2—2 1/2 μ.

Auf Blättern von Diospyros Kaki L. f., Ishie, prov. Mutsu, 1. 9. 1911, no. 288.

Cylindrosporium Dioscoreae Miyabe et Ito auf Dioscorea japonica Thunb., Yotsuya, prov. Ugo, 9. 9. 1908, no. 281.

Pestalozzia Diospyri Syd. nov. spec.

Maculis amphigenis, irregularibus, fuscis, $^1/_2$—$1^1/_2$ cm longis, linea atra vel atropurpurea elevata cinctis; acervulis epiphyllis, gregariis, subcutaneo-erumpentibus, atris, punctiformibus, dein conidia expellentibus et matricem inquinantibus; conidiis crasse ovato-oblongis, 4-septatis, 19—23 ⩽ 8—10 μ, loculis ternis interioribus fuscis, extimis conoideis minutis hyalinis, inferiore brevissime stipitato; setulis apicalibus tribus, patentibus, 18—22 ⩽1 μ.

Auf lebenden Blättern von Diospyros Kaki L. f., Ishie, prov. Mutsu, 16. 10. 1911, no. 279.

Pestalozzia Puttemansii P. Henn. auf Thea japonica Nois., Ishie, prov. Mutsu, no. 334.

Ramularia Adoxae (Rabh.) Karst. auf Adoxa Moschatellina L., Sapporo, 22. 5. 1907, no. 297.

Cercosporella cana Sacc. auf Erigeron canadensis L., Maruyama, Hokkaido, 24. 9. 1907, no. 295.

Cercospora Achyranthis Syd. auf Achyranthes bidentata Bl., Saunohe, prov. Mutsu, 26. 9. 1912, no. 347.

Cercospora ferruginea Fuck. auf Artemisia vulgaris L. var. indica Maxim., Chibiki, prov. Mutsu, 15. 9. 1911, no. 294.

Cercospora Araliae P. Henn. auf Aralia sinensis L., Mt. Moiwa, Hokkaido, 5. 9. 1907, no. 284; A. sinensis L. var. glabrescens Matsum., Saunohe, prov. Mutsu, 26. 9. 1912, no. 342.

Cercospora fulvescens Sacc. auf Solidago Virgaurea L., Yamahana, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 286.

Cercospora Miurae Syd. nov. spec.

Maculis epiphyllis, viridulis, indeterminatis; caespitulis hypophyllis, plus minus effusis, velutinis, ferrugineis; hyphis tortuosis, ramosis, septatis, parum ascendentibus, usque 150 μ longis, $4^1/_2$—6 μ crassis, ferrugineis; conidiis irregularibus, saepe curvatis, fusiformibus, 1—3-septatis, utrinque obtusis, pallide ferrugineis, 18—28 ⩽ 6—9 μ.

Auf Blättern von Cynanchum caudatum Max., Yamahana, Hokkaido, 15. 9. 1907, no. 282.

Cercospora Apii Fres. var. **Carotae** Pass. auf Daucus Carota L., Yotsuya, prov. Ugo, 9. 9. 1908, no. 287.

Cercospora beticola Sacc. auf Beta vulgaris L., Sapporo, 5. 9. 1907, no. 292.

Cercospora Betae Frank auf Beta vulgaris L., Ishie, prov. Mutsu, 13. 9. 1911, no. 291.

Cercospora Chenopodii Fr. auf Chenopodium album L., Shinjo, prov. Mutsu, 16. 9. 1912, no. 357; Yotsuya, prov. Ugo, 9. 9. 1908, no. 285.

Cercospora Vitis-heterophyllae P. Henn. auf Ampelopsis heterophylla S. et Z., Toyohira, Hokkaido, 5. 10. 1907, no. 283.

Cercospora Dioscoreae Ell. et Mart. auf Dioscorea japonica Thunb., Chibiki, prov. Mutsu, 15. 9. 1911, no. 293.

Alternaria Brassicae Sacc. auf Brassica oleracea L., Ishie, prov. Mutsu, 20. 8. 1912, no. 338.

Alternaria Solani Sorauer auf Solanum tuberosum L., Ishie, prov. Mutsu, 30. 7. 1912, no. 323; ibidem, 1. 8. 1912, no. 339.

Cladosporium Paeoniae Pass. auf Paeonia albiflora Pall., Hirosaki, prov. Mutsu, 22. 9. 1911, no. 278.

Heterosporium echinulatum (Berk.) Lindau auf Dianthus sinensis L., Ishie, prov. Mutsu, 5. 6. 1912, no. 320.

Isariopsis alborosella (Desm.) Sacc. auf Stellaria aquatica Scop., Sapporo, 22. 5. 1907, no. 296.

A comparative study of the development of the fruit body in Phallogaster, Hysterangium, and Gautieria[1]).

By Harry Morton Fitzpatrick.

(With Plates IV—VII.)

The great difficulty experienced in obtaining young stages of the fruit bodies of many of the *Gastromycetes* has resulted in the extremely slow advance of our knowledge of the developmental morphology and systematic relationship of these fungi. The origins of the several larger subdivisions of the group have long been wholly unknown, and the relative position of these very imperfectly understood. The investigations of Rehsteiner (44) and Möller (39) have, however, in recent years, thrown considerable light on the question of the origin of the various natural orders. Their results have opened up a field for research, which promises in time to place our knowledge of the evolution of the *Gastromycetes* on a level with that of other groups of the fungi.

By a study of the development of the very young fruit bodies of a number of genera of the *Hymenogastrales*, and a careful comparison of these with corresponding stages of the fruit bodies of various higher *Gastromycetes*, Rehsteiner (44) was able to point out homologies which suggest the probable point of origin of several of the natural groups. Subsequent investigations have tended in the main to substantiate his views. In particular, his suggestion of the probability of the origin of the *Clathraceae* from *Hysterangium* has received additional support. Several genera have been discovered and studied which seem to fall as transition forms between *Hysterangium* and the higher group. Fischer (19), from a consideration of the results obtained by various workers, has been led to construct an evolutionary series in which the *Clathraceae* are derived from *Hysterangium* through *Protubera* and *Phallogaster*. The development of *Protubera* was more or less satisfactorily studied by Möller (39), but the young stages of the fruit body of *Phallogaster* have remained wholly unknown. The genus owes its position in the developmental series to homologies drawn between structures in its mature condition and in that of members of the *Clathraceae*.

[1]) Contribution from the Department of Botany, Cornell University, No. 152

On account of the state of uncertainty which exists in reference to the classification of the *Gastromycetes*, it is especially desirable that the origins of the various orders should be determined. In this connection, it has seemed desirable that a developmental study, comparable to that of Rehsteiner (44) on *Hysterangium*, should be undertaken on *Phallogaster*, in order that the correctness of the natural series accounting for the origin of the *Clathraceae* might be more thoroughly demonstrated. A re-investigation, at the same time, of the development of *Hysterangium*, including the study of stages younger than any obtained by Rehsteiner, could evidently also be made with profit. It has appeared probable, moreover, that other genera of the *Hymenogastrales* might be interpolated in this series if their younger conditions were known. This has been especially true of *Gautieria*, the structure of whose fruit body at maturity resembles closely that of *Hysterangium*, with the single important exception of the absence of a peridium. The young stages of the fruit body have never been carefully studied, and it has seemed possible that an investigation of these might demonstrate the presence of a fundament of a peridium, explain its subsequent disappearance, and furnish us in *Gautieria* with a still more primitive point of origin for the *Clathraceae* through *Hysterangium*.

Two methods are available of determining the relative value of structures in the fruit body, as showing relationships to other forms. The first of these is by the study of their morphology in the mature condition, the second by a consideration of their origin and differentiation in the youngest stages. The former has already, in the researches on *Phallogaster*, *Hysterangium*, and *Gautieria*, been used by various students. The latter, except for the work of Rehsteiner on *Hysterangium*, remains to be applied in the study of the development of the fruit body of these forms.

The fact that the members of these genera are rare, combined with the fact that their youngest conditions can be obtained only with great difficulty, has evidently deterred students from having previously undertaken these investigations. Unusual good fortune having, however, attended my search for these forms, the comparative study of the development of the fruit body of the three genera has been made possible. A number of collections have been made and an abundance of material has been obtained, including mature fruit bodies and complete series of immature stages ranging in the case of each genus from those near maturity to the undifferentiated swollen tip of the rhizomorph. The material for the investigation has been ideal in every way, and the prepared slides show in median longitudinal section fruit bodies in every age and stage of differentiation.

The specimens collected were fixed at once in chromo-acetic or Gilson's fixer, usually the latter, and were carried into paraffin from alcohol and cedar oil. The material was studied in serial sections of 4—10 μ thickness, and was stained chiefly with Haidenhain's iron alum-haematoxylin

alone, although in some cases a counterstain of Congo red or fuchsin was used. The fruit bodies were studied in the fresh condition, both *in toto* and in section, sufficiently to preclude any misinterpretation due to changes in the tissues during the process of killing and fixing. A number of mature individuals from each collection have been preserved in alcohol. On account of the ease with which the fruit bodies are sectioned it has been possible to get perfect ribbons, and the various tissues differentiate so readily with the stains used, that beautiful preparations for photography have easily been obtained.

The work has been carried on in the laboratories of the Department of Botany in Cornell University at Ithaca, N. Y., under the immediate direction of Professor Geo. F. Atkinson, to whom I am greatly indebted for numerous helpful suggestions throughout the course of the investigation.

1. Phallogaster saccatus Morgan.

Few genera of North American *Gastromycetes* have been so little studied, or hold so much of interest for the systematic mycologist, as *Phallogaster*. The genus was founded in 1892 by Morgan (40) upon a single species to which he applied the name *P. saccatus*. This fungus was first collected in Ohio, and has not been reported from beyond the limits of the northeastern United States. For fifteen years it remained the sole member of the genus, but a much smaller plant, *P. Whitei*, has recently been described by Peck (42). The genus was regarded by Morgan as a member of the *Phalloideae* and Thaxter (50), who re-described the plant, and modified to some extent the original diagnosis of the genus, held the same view. Fischer (18), however, places it in the *Hymenogastrales* near *Protubera*. The fungus possesses structures which suggest the probability of its close relationship with both orders. In its manner of dehiscence, it resembles superficially at least certain members of the *Clathraceae*, while its pronounced odor and deliquescing gleba ally it in general with the *Phallales*. It lacks, however, the typical receptacle of this group, the structure of its fruit body agreeing closely with that of various members of the *Hysterangiaceae*. As a result of this apparently intermediate position, the genus is an especially favorable subject for investigation in connection with the study of the inter-relationships of these groups.

Phallogaster saccatus is an unusually rare species, if we may judge from statements to this effect in literature (33, 48, 50). It has, however, been collected by me in six localities within a period of two years, and had previously been found in this vicinity a number of times. Since it is a shade-loving fungus inhabiting only moist situations, it is probable that the deep, heavily wooded gorges of the Cayuga Lake basin are ideal for its development. The distribution of the plant in this section is general, and the species can be regarded as by no means rare.

The fruit bodies of the fungus (Figs. 8—9) have been found at every collection, arising from thoroughly decayed wood, usually from rotten logs. The rhizomorphs are always present in great abundance, radiating in every direction and passing from the rotted wood into the rich soil adjoining. In one particularly favorable location, where the disintegrating wood of a log in the last stages of decay had thoroughly mingled with the leaf mold, the white, rope-like strands were unusually abundant and extended for a number of yards in every direction. In no case, however, was the number of fruit bodies developed as large so might have been expected from so profuse a production of mycelium.

The rhizomorphs, when first uncovered, are pure white, but exposure to the external conditions of air and light results in a rapid change in color through pink, lavender, and purple to dirty brown. The fruit bodies when more or less buried in the leaf mold are also white, but upon exposure assume a beautiful flesh color, occasional tints of purple also being evident. Thaxter (50) states that the fruit bodies are white when young, becoming flesh-colored at maturity. This is in general true, since they become as a rule more exposed at maturity, but very young specimens found by me in exposed situations possessed the deep pink hues. This color renders the plant a beautiful one, and is so characteristic that it increases materially the ease of its collection. In extremely dry weather, however, the fruit bodies lose all indication of the pink color and become a dirty yellow-brown.

The fruit bodies arise by the swelling and differentiation of the tip of the rhizomorph. In the youngest stages they are clavate, and the tips of those mycelial strands which are beginning to differentiate to form fruit bodies are with difficulty distinguished from those which are not. The clavate form persists until they reach considerable size but as the mature condition is approached the shape undergoes change, the fruit bodies becoming broader in proportion to their length. The plants at maturity are usually pyriform but great variations occur. A definite cylindrical stipe is sometimes present, the upper portion of the peridium in these cases being globose or nearly so. In other cases the entire fruit body is globose, there being no indication of a stipe. The peridium in general is smooth. It is, however, indented with numerous irregular, depressed areas, lighter in color than the surface of the peridium around them. These structures have a definite function, which becomes evident at maturity when dehiscence takes place. There is considerable variation in the manner of dehiscence of the fruit body when deliquescence of the gleba occurs. In some individuals the peridium becomes perforated where the depressed areas lie (Fig. 8), the fruit body assuming a clathrate appearance. The openings are, however, less regular than those of members of the *Clathraceae*. In other cases a general dehiscence of the apex of the peridium takes place, and radial splits occur following in general the

depressed areas (Fig. 9). The peridium is in these instances ruptured in an irregularly stellate manner, and the lobes separate from one another, become reflexed, and expose the gleba, which in the meantime has become deliquescent. Portions of the gleba adhere to the inner surface of the peridium as separate, dark green, slimy masses. The process of deliquescence goes on so rapidly that at this stage the expanded tubular peridium is hollow to the base, and the foul-smelling, viscid spore masses are fully exposed to the air. These are visited by flies, soon disappear, and the empty peridium decays. The odor is very pronounced and sickening and the statement of Morgan (40) that this is less noticeable than in other of the *Phallales* is probably due, as suggested by Thaxter (50), to the fact that he never saw fully matured specimens.

If a mature fruit body, prior to the time of deliquescence, is sectioned longitudinally, the internal structure is very evident. The plant consists of a thin outer cortex, or peridium, enclosing a dark green, gelatinous tissue, the gleba. A central, white, translucent columella extends from the base of the plant to the center of the gleba, where it branches profusely, ramifying the latter in every direction. When the fruit body is examined in serial sections these branches are shown to be not cylindrical strands, but flat plates, which become thinner toward the peridium and anastomose, so that the remainder of the gleba is divided into a large number of well defined, though irregular, fertile portions. The ends of these plates spread out immediately beneath the peridium and unite with one another, forming a broad, gelatinous layer. This layer is continuous except at certain definite points where a loose, non-gelatinous tissue lies in complete union with the peridium and the chambered gleba.

It is at these points at maturity that the gleba lobes are held firmly to the peridium when deliquescence occurs. Usually above each of these points one of the depressions in the peridium („depressed areas" of Thaxter) appears. The gleba at maturity is dark green, in more immature stages lighter green, and in the very young fruit bodies colorless. The spores (Fig. 7 b) are minute, 4—6 ⩽ 1,5—2 μ, rod-like or sausage-shaped, dark green in mass, and tinged with green when viewed singly under the microscope. Each basidium (Fig. 7 a) bears from six to eight spores.

Fig. 7.

In *Phallogaster*, as in the majority of the higher *Basidiomycetes*, the mycelium is compound in structure, being developed as thick, cord-like rhizomorphs. Each fruit body arises by the swelling and differentiation of the tip of one of these strands. It is desirable, therefore, that a clear understanding of the structure of the rhizomorph should be obtained before the study of the youngest stages of the fruit body is begun. In transverse section the rhizomorph of *Phallogaster* is shown to consist of an outer, peripheral tissue, the cortex, enclosing a cylindrical medulla.

In a longitudinal section of the strand, the cortex is found to consist of densely interwoven hyphae of comparatively large diameter. These contain air in their interstices, and have a strong affinity for the haematoxylin stain. The central strand, or medulla, is composed of hyphae of smaller diameter, very slightly interwoven and for the most part running parallel to the long axis of the rhizomorph. This tissue is stained with difficulty, and the cell walls are apparently of a gelatinous nature. At the periphery of the central strand, where the two zones meet, a complete fusion is effected by the interweaving of their respective hyphae. The structure of the rhizomorph corresponds closely to that previously described by De Bary(11), Fischer(14), Burt(5), and Atkinson(1) for various members of the *Phallales*. The degree to which gelatinization of the walls of the hyphae in the central strand has taken place is, however, apparently less marked in this genus. The cortical tissue stains more deeply with haematoxylin than that of the medulla, the opposite condition existing in the *Phallales* as described by these various workers.

Crystals of calcium oxalate have previously been found in the cortical portions of the rhizomorphs and fruit bodies of various members of the *Phallales*. These were described by De Bary(11) in *Mutinus caninus*, by Fischer(14) in *Clathrus cancellatus*, and by Burt(6) in *Clathrus columnatus*. Burt(5) stated that they were absent in *Anthurus borealis*. There is no evidence of their presence in *Phallogaster saccatus*.

In a longitudinal section of the youngest fruit body obtained (Fig. 12), the developing structures are easily understood in the light of this consideration of the rhizomorph. Both the central strand and the cortex continue above into the narrowly clavate fruit body. The cortex goes directly to the formation of the peridium and is not altered in character. The medulla broadens slightly, and the hyphae, which in the rhizomorph run practically parallel, soon become in the fruit body densely interwoven and show a tendency to radiate toward the peridium. A careful examination of this section shows that a wholly new structure is just beginning to differentiate. At the apex of the fruit body a slight tendency toward the formation of folds at the periphery of the central strand is evident. These constitute the fundament of the gleba. In this stage, at and near the apex of the fruit body, the hyphae of the medullary tissue have become almost completely separated from those of the peridium. A profuse development of hyphal branches occurs in this peripheral portion,

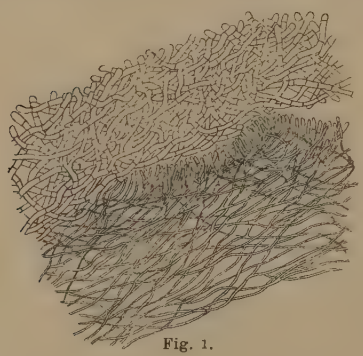

Fig. 1.

and these run radially toward the peridium. Together they form a palisade layer of hyphal ends (Fig. 1), which lies immediately beneath the peridium and separates the central tissue more or less completely from it. This palisade layer stains very deeply and, although at this stage not yet actually composed of basidia, has the dense protoplasmic content characteristic of the hymenium.

Although Rehsteiner (44) assumed the formation of this palisade layer from the peripheral hyphae of the central strand in *Hysterangium*, he did not obtain sections showing its origin in the youngest stages. Its presence in this stage of *Phallogaster* demonstrates, therefore, the actual point of origin of the gleba in a member of the *Hymenogastrales* and confirms Rehsteiner's suggestion. Through the intercalary growth of hyphal branches between those already present in the palisade layer, the gleba fundament is arched out and evident folds result.

In a somewhat older fruit body (Fig. 13), this development of folds has been carried considerably further and can more clearly be seen to represent the beginning of the formation of the trama plates and gleba chambers. The folds are the fundaments of the trama plates, and the furrows which lie between and are left behind mark the beginning of the formation of the gleba chambers. The surface of the folds as well as of the cavities is completely paved with the palisade of hyphal ends. By the profuse development of hyphal branches, and the intercalary growth of these through the crest of each fold to the peridium, the points between the folds are torn from the peridium and remain behind as the innermost points of the furrows. It can be seen, therefore, that the apparent folding in of the central tissue, or trama, results from outward growth entirely, and that no inward growth actually occurs. It will be noted that at certain points in this section, cavities completely enclosed by the sterile tissue of the gleba are present. This appearance results from the fact that certain of the peripheral folds, having become long and somewhat winding, no longer lie wholly in the plane of the section. The interior portions of these appear, therefore, in this section as isolated chambers. An examination of the other sections of the series makes it easy to trace the windings of all of these cavities to the inner surface of the peridium.

In a median section of a slightly older fruit body (Fig. 14), there are a large number of these cavities, which appear completely enclosed. A careful study of all the sections in the series proves that these are not only long and irregularly winding, but also considerably branched. This process of branching continues throughout later stages and results finally in the complex system of gleba chambers. In this section, in the interior of the central tissue of the fruit body there are evident a number of small, deeply staining areas, which resemble the border of the cavities but lack any actual opening. These result from the fact that at these points the plane of the section intersects the palisade tissue lining a cavity

but fails to pass through the cavity itself. It will be noted also that fewer peripheral folds are present than in the preceding stage. There is apparently considerable variation between individual fruit bodies in this respect. It is evident, moreover, from the study of all the sections in this series, that a much larger number of these peripheral folds would have appeared in the median longitudinal section if the fruit body had been sectioned at right angles to the plane of the sections actually obtained.

Only slight additional differentiation has taken place in the next fruit body studied. Certain changes worthy of notice may, however, be pointed out. In the median longitudinal section (Fig. 15), a larger number of the chambers, which appear completely enclosed, occur, and these are to a greater or less extent arranged in definite groups around the periphery. These groups represent the first indication of the formation of the fertile gleba lobes, and the branches from the sterile columella which run between them to the peridium may be regarded as the first appearance of the sterile avenues. The winding and branching of the gleba chambers are slightly more evident in this section than in those of preceding stages. It is to be regretted that this fruit body was not a perfect one. Beetles had been feeding upon it and the peridium had been partially destroyed. In the normal condition this structure would appear as an approximately uniform layer surrounding the fruit body as in previous stages. The deeply staining lines which appear in the basal portion of the section are folds in the tissue. These result from unequal tensions arising when the paraffin ribbons are floated out on warm water prior to fixing them to the slide, and are due to the gelatinous condition of the tissue of the trama. The deeply staining folds will be seen in all the succeeding stages and should not be mistaken for normal structures in the fruit body.

In the next stage (Fig. 16), considerable additional differentiation has taken place. The gleba chambers have become very much elongated and labyrinthiform, and the folds, or trama plates, correspondingly long and profusely branched. As a result, it is difficult to trace the gleba chambers from the periphery to the interior throughout all their windings. It can, however, be accomplished by a careful study of consecutive sections of the series. Certainly in these early stages no completely enclosed chambers occur, and it is doubtful whether they are present in any later stage. A careful study of a large number of sections of more mature fruit bodies leads to the conclusion that they are not, and it seems probable that even at maturity all the gleba chambers are in direct communication with the inner surface of the peridium.

The sterile columella persists as the continuation of the medulla of the rhizomorph, and its branches, which in the preceding stage existed only as indefinite structures, are here clearly defined sterile avenues separating the fertile gleba lobes. These branches which radiate to the

periphery are, as explained earlier, not cylindrical strands but thin flat plates which anastomose with one another and separate the remainder of the gleba into definite, fertile portions. They, as well as the trama plates, result solely from the elongation and repeated branching of the folds at the periphery. The hyphae which compose the columella, the sterile avenues, and the trama plates are in this and all succeeding stages certainly gelatinous in nature. The outer ends of the sterile avenues spread out immediately beneath the peridium and form a gelatinous layer enclosing the fertile gleba. This layer is continuous except at those points at which the gleba chambers open directly beneath the peridium, at the places where the depressed areas in the latter structure occur. In this section the beginnings of these depressed areas are already evident in several places. The peridium, which in the earliest stages differed in no respect from the cortex of the rhizomorph, has gradually undergone change and at this time has assumed the pseudoparenchymatous structure characteristic of the mature condition. The cells of the threads have become more nearly isodiametric and the tissue considerably more compact. The hyphal ends which compose the palisade lining the gleba chambers have not yet swollen into basidia, and spore formation has not yet begun to take place.

In a somewhat older fruit body (Fig. 17), differentiation has been carried so far that later stages up to the time of deliquescence differ from it only in their larger size. This fruit body measured 2 cm. in length and 1 cm. in lateral diameter. Here the gleba, through the repeated branching and rapid elongation of the peripheral folds, has assumed greater proportions and is completely separated from the peridium except at those points where the depressed areas in the peridium appear. These depressed areas are conspicuous in this and all later stages and may be described as thin places in the peridium, at which the pseudoparenchymatous character has not developed and at which the tissue is composed of very loosely interwoven hyphal threads. As this tissue does not differ essentially in structure from that of the cortex of the rhizomorph, it is probable that the depressed areas merely represent points at which the transformation to pseudoparenchyma has been suppressed.

At this point the great difference in the origin of the peridium in this member of the *Hymenogastrales* and in that of the volva of the *Phallales* should be pointed out. As has been shown, the peridium in *Phallogaster* develops directly and wholly from the cortex of the rhizomorph. In *Clathrus cancellatus* according to Fischer (14), in *Anthurus borealis* (5), *Clathrus columnatus*, and *Mutinus caninus* (8) according to Burt, and in *Ithyphallus impudicus* according to Atkinson (1), only the outer layer of the volva develops from the cortex of the rhizomorph. The remainder of the volva as well as all other structures in the fruit body develop from the central primordium which originates at the apex of the central

strand. The peridium in *Phallogaster*, therefore, is not homologous with the whole volva in the *Phallales*, but merely with its outer layer.

An enlargement (Fig. 19) of a portion of this section including one of the depressed areas serves to make more clear the structure and relationship of the various tissues in *Phallogaster*. Figure 3 shows in detail the relation of the hyphae in the depressed areas to the other tissue elements of the fruit body. At this stage the trama has become very highly gelatinous, and the water content is so great that exposure to the air of the interior of the fruit body in the fresh condition results in rapid evaporation and consequent shrinkage. Due to the difficulty of rapidly killing and fixing so large a structure, shrinkage of the central, gelatinous tissue is, moreover, difficult to avoid in the preparation of material for study. In this stage and in the succeeding one (Fig. 18), a certain amount of this occurred and, due to the fact that the fruit bodies had been halved longitudinally before placing them in the fixer, a median section fails to include all the tissue of the columella that would normally fall in the plane of the section and an open space appears at the center. There is not, however, as might be inferred from this, a cavity normally present in the interior of the columella of *Phallogaster*.

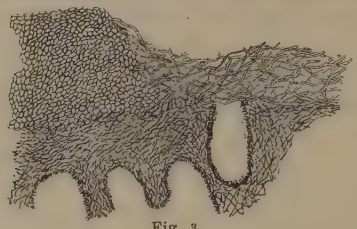

Fig. 3.

The oldest stage studied in section (Fig. 18) shows no further differentiation. From this time onward, as the fruit body increases in size a corresponding development of the gleba takes place, but no actual change in the structure of the fruit body occurs before the time of deliquescence. This section serves, however, to illustrate the variation in the shape of the fruit body. Here any indication of a stem is absent, while in the preceding stage it existed as a well developed structure. This difference is due not to the different age of the fruit bodies but to the variations which occur in individual plants. Neither of these fruit bodies had approached very near the stage of deliquescence but it is probable that little change in shape would have occurred in either case before maturity. Spore formation has taken place both in this stage and in the preceding one.

At maturity there is a general deliquescence of all the gelatinous tissue in the interior of the fruit body. The disappearance of the sterile avenues in this process separates the gleba into well defined lobes, which appear as definite masses attached to the interior wall of the ruptured peridium. The method of dehiscence of the fruit body, the dissemination of the spores, and the gradual disappearance of the gleba have been discussed earlier and need not be entered into again here.

The bearing of this study of the development of the fruit body of *Phallogaster* on the previous researches on *Hysterangium*, *Gautieria*, and other forms will be discussed at the close of the paper. It seems desirable that the facts in reference to my own investigations on *Hysterangium* and *Gautieria* should be presented before any general consideration of the bearing of these results on the question of the origin of the *Clathraceae* or the evolution of the *Gastromycetes* is undertaken.

2. Hysterangium stoloniferum Tul. var. americanum n. var.

The genus *Hysterangium* was founded in 1831 by Vittadini upon three species, *H. fragile*, *H. membranaceum*, and *H. clathroides*. As characterized by him, it included subterranean *Gastromycetes* having a well developed peridium which dissolved readily or split off naturally at maturity; and smooth spores borne on a hymenium which lined the walls of definite chambers in the gleba. The limits of the genus have been enlarged somewhat to include species with a semi-persistent peridium, but on the whole its members are characteristic and unmistakable. At the present the genus embraces twenty-three described species, and it is probable that a number of others exist which have escaped observation on account of the hypogaeic habit of these forms. The majority of the known species have been described from Europe, and many are based upon a single collection. Although several members of the genus have been collected by Harkness (28) in California, I have been unable to find in literature the announcement of a single collection of any species, new or old, in eastern North America.

In the spring of 1911, having been successful in obtaining young stages of *Phallogaster*, I made an especial effort to collect *Hysterangium* and a systematic search in the vicinity of Ithaca was rewarded by the discovery of a species of this genus in Coy Glen, a well known, heavily wooded gorge near by. A large number of fruit bodies were unearthed, and collections made at this time and the following year supplied the material for the study of the development of the fruit body. The gorge in which the plants occurred is deep and damp, and the fruit bodies were found at a point where the fallen leaves of several autumns lay undisturbed forming a thick mat above the leaf mold. The earth was very moist, and the thick, rope-like rhizomorphs had attained a profuse development and were found penetrating the leaf mold in every direction for a number of feet. The fruit bodies were discovered very near the surface of the ground in the upper layer of the leaf mold and were partially exposed to view when the leaves were pulled away. They appeared as smooth, white, globose bodies, and with their attached rhizomorphs resembled very closely in general external appearance the young, unruptured eggs of *Dictyophora duplicata* or *Ithyphallus Rawenelii*. A longitudinal

section (Fig. 28) of a fruit body, however, disclosed at once a very different internal structure corresponding to that of the *Hysterangiaceae.*

A careful study of the fruit body (Fig. 10) has shown that the plant collected does not agree in all respects with any of the previously described members of the genus. It is possible that it could properly be described as a new species. However, the differences in certain of the older species are so slight that, without a careful comparison of type material, this would not be warranted. On account of the presence at the base of each fruit body of a single thick, white, persistent, cord-like rhizomorph, it has seemed probable that this plant is closely related to *H. stoloniferum* Tul. Slight differences in the color of the gleba, in the thickness of the peridium, and in the length of the spores have been regarded as of secondary importance. I have contented myself, therefore, with regarding this plant as a variety of the above species, and suggest for it the name *H. stoloniferum* var. *americanum* n. var. The following description[1]) will make apparent the differences between this plant and the older species. It differs from the variety *mutabilis* of Bucholtz in its shorter spores and in the fact that the peridium does not turn red upon exposure or in age.

The fruit bodies are subterranean, gregarious, of medium size, 1—2,5 cm. in diameter, chiefly globose, and slightly sunken at the point of attachment of the rhizomorph. Rarely specimens are compressed and flattened laterally. The peridium is at first snow-white throughout, but in age becomes mottled with dingy brown. No change in color on exposure to air and light occurs. In the young condition the peridium is fleshy to cartilaginous and, although not actually brittle, is easily broken away in small pieces from the fruit body. In age it becomes tough and papery and scales off intact from the gleba. Even in very young stages it is easily separable. It is considerably thinner than that described by Tulasne for *H. stoloniferum*, measuring only 0,3—0,4 mm. in thickness. It is composed of two evident layers (Fig. 2); the outer is thicker, large-celled, and pseudoparenchymatous; the inner is thinner and fibrous.

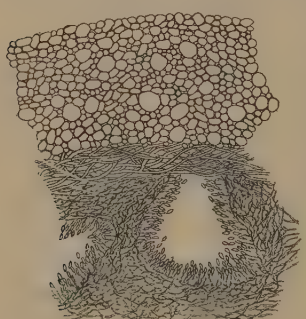

Fig. 2.

The gleba is very elastic and of a cartilaginous consistency. Its surface immediately beneath the peridium is bluish, the blue color being

[1]) *Hysterangium stoloniferum* var. *americanum* var. nov. Typo dissimile gleba semper virenti minusque firma, peridio tenuiore, sporis minoribus, 14—17 × 5—6 μ; var. „mutabili Bucholtz" dissimile sporis minoribus, peridio albo nec rubescente vetustate vel tractatione. Hab. sub terra in silvis, Coy Glen, Ithaca, N. Y., Amer. bor.

present in the outer ends of the many branches from the central columella. In section it is olive-green. The semi-gelatinous tissue of the columella occupies considerable space in the basal portion of the gleba and is continuous with the medulla of the rhizomorph. Its bluish white, translucent branches anastomose in every direction and penetrate to the periphery. The gleba chambers are minute, irregular, and elongated. When fruit bodies are placed in alcohol, they retain throughout their form and consistency, and the color of the gleba remains unaltered. The peridium, however, becomes a pronounced red-brown. At maturity complete deliquescence, such as occurs in *Phallogaster* and the *Phallales*, does not take place but a general softening of the gleba is undergone. The sterile avenues and columella become very highly gelatinous, the gleba assumes a very deep green color, and a not unpleasant odor closely resembling that of gasolene is given off.

A single thick, white, cord-like rhizomorph is present at the base of each fruit body and undergoes no appreciable change in color on exposure to air and light. It is very persistent and in most cases is unbranched for an inch or more from the fruit body. More rarely it branches profusely near its point of attachment, resulting in the formation of a tuft of mycelium. If care is used in loosening the fruit bodies from the leaf mold, a large number can often be found attached to the same mycelium.

The basidia are long and irregularly cylindrical, each bearing three spores. The spores (Fig. 6) are smooth, shining, narrowly ellipsoidal, taper at both ends, the apex being pointed, and are supplied at the base with an evident stalk which does not exceed 1 μ in length. In mass they are olive-green, and individual spores exhibit a slight tinge of green under the microscope. They measure 14—17 × 5—6 μ, in the young condition contain usually several oil drops, and at maturity have gelatinous walls.

Fig. 6.

If a mature fruit body, before the time of deliquescence, is viewed in median longitudinal section (Fig. 28), the great similarity between the structure of the members of this genus and that of *Phallogaster saccatus* is at once evident. In the center of the basal portion of the gleba, the bluish white, translucent, semi-gelatinous tissue of the columella is very prominent and its branches ramify the gleba in every direction and anastomose profusely. The ends of the branches do not, however, spread out and unite forming a gelatinous layer immediately beneath the peridium, as in the case of *Phallogaster* and *Protubera*. Moreover, the branches are not so regularly arranged as in the case of *Phallogaster*, and the gleba is not separated into such definite, fertile lobes. The hypogaeic habit of the plants, their larger spores, and the absence of any evidence of a differentiation in the peridium resulting in the formation of depressed areas and a consequent difference in the method of dehiscence of the fruit body, furnish us with the additional important differences between

the two genera. It is evident that the structure of *Hysterangium* is the simpler of the two, and this genus is therefore regarded as the more primitive.

The investigations of Rehsteiner(44) on the development of the fruit body of *Hysterangium clathroides* were sufficiently comprehensive to have made the re-investigation of the single genus of minor value only. The opportunity, however, of studying the youngest stages in connection with the study of those of *Phallogaster* and *Gautieria* was now presented. So much stress has been put upon the results of Rehsteiner by later workers in the construction of theories of the origin of the *Clathraceae*, it seemed desirable that another species of the genus should be studied from the standpoint of its development. This is particularly true since, in the study of these primitive forms, variations have been discovered in the development of the same genus. Fischer(18, 19) in his account of the development of *Secotium Mattirolianum* Cav. states that the fruit bodies are at the very beginning completely enclosed (angiocarp), while Bucholtz(4) figures and describes young fruit bodies of *S. krjukowense* which are open (gymnocarp), the hymenium being enclosed in later stages. Fischer, from his study, regards *Secotium* as the point of origin of the *Phallales*, while Bucholtz regards the genus as nearly related to the *Agaricaceae*, particularly to the genera *Russula* and *Lactarius*, since *S. krjukowense* possesses a vesiculose trama. Of primary importance is the fact that I have obtained stages younger than any figured by Rehsteiner. These make even clearer the origin of the various structures in the fruit body.

As in the case of *Phallogaster* the fruit bodies arise by the swelling and differentiation of the tip of a rhizomorph, but in this genus the globose form characteristic of the mature individual is very quickly assumed. Differentiation takes place here more rapidly than in the case of *Phallogaster*, and very minute fruit bodies are nearer the mature condition than considerably larger individuals of the latter genus. This fact, combined with the fact that the search for the youngest stages in a hypogaeic form is attended with greater difficulty, has made it less easy to obtain a perfect series of stages of *Hysterangium*. However, the simpler structure of the fruit body in this genus has, at the same time, made a large number of stages less desirable. Those obtained constitute a complete series and illustrate well all the facts of interest.

In a longitudinal section of the youngest fruit body obtained (Fig. 20), differentiation is shown to have progessed to approximately the same point as that attained in the most immature stage of *Phallogaster* studied. At the apex of the fruit body the beginnings of the formation of folds at the periphery of the central strand are already evident and constitute the fundament of the gleba. These folds differentiate less readily with the haematoxylin stain than those of *Phallogaster*, but that they are of the same nature cannot be questioned. It will be noticed that the cortex of the cylindrical rhizomorph in this section appears much thinner than that

of the peridium enclosing the spherical fruit body at the tip of the strand. This is due to two factors. On account of the difficulty of removing the very young fruit bodies from the soil in a wholly uninjured condition, the cortex of the rhizomorph was in this case partially rubbed off, and consequently fails to appear at its normal thickness in the section. A study of other strands has, however, demonstrated that it is never of so great diameter as the medulla. This being true it is evident that a marked increase has taken place in the thickness of the cortex which has been differentiated to form the peridium of the fruit body. The central tissue also, as the result of lateral growth, is of greater diameter than that of the medulla of the rhizomorph from which it arose. This increase in lateral diameter has caused the fruit body to become practically spherical and it is clearly differentiated from the cylindrical mycelial strand. The fruit body represents a stage in development considerably younger than any obtained by Rehsteiner. A careful consideration of this section proves beyond question that the fundament of the gleba has its origin at the periphery of the central strand and that subsequent growth takes place outward. This fact, as will be pointed out later, is of primary importance in demonstrating the relationship of this genus with the *Clathraceae*.

The development of the peripheral folds in the next stage studied (Fig. 21) has been carried somewhat further and can more easily be seen to represent the initial formation of trama plates and gleba chambers. The palisade layer of hyphal ends, covering the crests of the folds and lining the furrows, is much more sharply defined than in *Phallogaster*. Moreover, the folds are fewer and the cavities correspondingly larger. It is evident that here, as in the former genus, intercalary growth of hyphal branches takes place through each fold, resulting in the peridium being pushed outward and in the points between the folds being left behind in the interior of the tissue of the gleba as the innermost ends of the gleba chambers. The apparent folding in of the tissue at the periphery is therefore in this genus also due wholly to outward growth.

In a section of a slightly older fruit body (Fig. 22), it will be noted that, in addition to the peripheral cavities, others occur in the interior of the fruit body which appear completely enclosed by the tissue of the trama. This appearance caused Hesse (29) to believe that in *Hysterangium* a part of the gleba chambers arise in the interior of the central strand by the pulling apart of its hyphae. The incorrectness of his view was pointed out by Rehsteiner (44). As in the case of *Phallogaster*, a careful examination of consecutive sections proves these to be in every case in open communication with the inner surface of the peridium. Due to their smaller number and larger size, it is easier in this genus to trace the gleba chambers throughout their windings to the peridium, and, although in the mature fruit body this is difficult, a study of all the sections of a number

of fruit bodies soon convinces one that chambers completely enclosed by the tissue of the trama never normally occur.

In the next stage (Fig. 23), the branching and winding of the gleba chambers are evident and the palisade layer covering their walls is very sharply defined. The hyphal ends have not, however, swollen into basidia and spore formation has not yet begun to take place. The tendency toward the formation of sterile avenues is becoming apparent. These are never so regularly arranged as those of *Phallogaster* and the resulting fertile lobes of the gleba are much less clearly defined.

In another fruit body (Fig. 24), approximately the same amount of differentiation has take place. This individual, however, shows especially well the continuity of the tissue of the columella with that of the comparatively thick, prominent rhizomorph. The number of gleba chambers is somewhat larger, but they can in all cases be followed through their windings and proved to be in direct communication with the inner surface of the peridium. It will be noted particularly that the sterile avenues do not spread out at their ends forming a layer beneath the peridium, as in the case of *Phallogaster*.

The next stage studied (Fig. 25) shows conditions as they exist in the mature fruit body. The number of gleba chambers is larger than in previous stages, and spore formation has begun to take place in these. The columella is present as a very definite structure, and the sterile avenues radiate from it through the gleba in every direction to the periphery. The most marked change has taken place in the peridium. This in earlier stages existed as a single layer of fibrous tissue, slightly thicker than the cortex of the rhizomorph but differing from it in no other respect. It has, however, at this stage become differentiated into two well defined layers (Fig. 2). The outer is much the thicker of the two and is composed of large, thick-walled cells making up a typical pseudoparenchyma. The inner is much thinner and consists of delicate, thin-walled, loosely interwoven threads which lie parallel to the surface of the fruit body. It is through this inner layer that the natural cleavage takes place when the peridium is loosened from the gleba. This condition differs somewhat from that described by Rehsteiner for *Hysterangium clathroides*. According to his account of this species a three-layered peridium is developed, the middle layer of which is gradually much compressed and finally entirely disappears. When intercalary growth takes place through the crests of the peripheral folds of the gleba fundament, certain hyphae, usually in part consisting of the degenerating basidia fundaments at the crests of the folds, spread out in a fan-like manner immediately beneath the peridium and follow along its inner surface, becoming more or less firmly united with it. Other hyphae from the trama spread out in a similar manner forming a layer between this set of hyphae and the gleba. Three zones of hyphae thus result. Later the middle zone is compressed

and entirely disappears, the other two layers meanwhile increasing in thickness and retaining their individuality. When the peridium is loosened from the gleba, cleavage takes place between these two layers along the line of the compressed middle zone.

In the form under consideration, it is certain that this delicate middle zone is never developed. The inner, fibrous layer develops, however, apparently in the manner described by Rehsteiner for the innermost layer of the peridium in *Hysterangium clathroides*. The thick, outer layer of the peridium proper is wholly separated from the gleba by this thin inner layer which is in continuity with and somewhat firmly attached to the crests of the various peripheral folds of the central strand. The ease of the separation of the peridium (Fig. 27) from the gleba may be attributed to the very loose structure of this inner layer and to its comparatively slight cohesion with the gleba. An enlargement of the base of this section (Fig. 26) shows more clearly the differentiation into the two portions. It will be noted that the hyphae of this inner layer apparently at the base of the fruit body extend up into the columella. This is especially evident since they show the same affinity for the stain. This fact renders most probable the explanation given by Rehsteiner of the origin of this inner zone. The difference in the manner of formation of the peridium in these two species serves to emphasize the fact that great variation in the structure of the peridium exists among the species of this genus. Fischer(22) calls attention to this fact and it should be borne in mind in the consideration of the relationship of this genus and *Gautieria*.

In the plant studied, before softening of the gleba begins to take place the peridium becomes completely separated from the gleba and ruptures in an irregular manner, portions of it falling away from the fruit body. Burrowing insects are attracted by the odor evolved and the spores are thus disseminated throughout the leaf mold.

3. Gautieria graveolens Vitt.

The genus *Gautieria* has been for many years of more than ordinary interest to the workers in systematic mycology. The existence of a member of the *Gastromycetes* in which the peridium is wholly absent, and in which the gleba chambers open to the outside, is an anomaly and has led to much conjecture. It is true that another genus, *Gymnoglossum*, founded by Massee(35) on specimens collected in Australia was described as lacking a peridium, but this member of the *Gastromycetes* is practically unknown. Any effort to place *Gautieria* in its proper position in a natural classification has been attended with great difficulty. On account of the marked similarity of the structure of the gleba and that of *Hysterangium*, the genus has been placed in the *Hysterangiaceae*, but the absence of the peridium and the great difference in the character of the spores has made the relationship far from evident.

Rolland (46), in 1899, discovered in France a fungus upon which he founded a new genus, *Chamonixia*. This genus possesses a well defined peridium, but in all other respects its structure is like that of *Gautieria*. The character of the gleba is identical and the spores are the same, being marked with longitudinal furrows. This genus seems, therefore, to lie between *Hysterangium* and *Gautieria* and strengthens the claim of *Gautieria* to a position among the *Hysterangiaceae*. The development of the fruit body in *Gautieria* has, however, never been studied and the young stages have remained practically unknown. It has so long been desirable that this investigation should be undertaken, that the rarity of members of the genus, their hypogaeic habit, and the great difficulty attending the search for the youngest fruit bodies are to be regarded as the probable causes of its having been so long neglected.

Having met with such good fortune in the collection of the youngest stages of *Phallogaster* and *Hysterangium*, I made, in the spring of 1912, a careful search for *Gautieria*. Specimens of *G. graveolens* had been previously collected a number of years before in a single locality near Ithaca. By making several visits to the exact spot of this former collection, I was able to re-discover the fungus and to collect fruit bodies of all ages and in all stages of differentiation. These occurred around the base of a walnut stump in a dense upland woods. The fruit bodies (Fig. 11) were found considerably deeper than those of *Hysterangium*, being in the soil below the leaf mold and about six inches from the surface of the ground. While a number of mature fruit bodies were obtained with ease, a very careful search was necessary in order to obtain the youngest stages. The development of mycelium was scant and the fruit bodies were with difficulty removed from the earth still attached to their respective rhizomorphs. The plant was at once recognizable as *Gautieria* through the absence of the peridium and from the evident gleba chambers opening to the outside.

As the result of a careful study of the plant in the laboratory, I am convinced that it is *G. graveolens*. The mycelium is white, filamentous, delicate, and much branched, a single strand being in each case attached to the base of the fruit body. No change in color results from its exposure to the air. The fruit bodies are subterranean, gregarious, of medium size, 0,5—2,5 cm. in diameter, in general globose, but often very strongly and irregularly lobed. The gleba is fleshy, very slightly gelatinous, at first whitish, later grayish to flesh-color to chocolate-brown. The young fruit bodies assume the brown color when bruised, but no apparent change takes place from exposure to air and light. The interior of the gleba agrees in color in all stages more or less closely with that of the surface. The central tissue (Fig. 39) occupies considerable space in the basal portion of the gleba, as in the case of the other two genera studied. Frequently, moreover, a section reveals in the interior of this tissue a

cavity filled with air. The sterile avenues radiate from the columella in a dendroid manner and penetrate the gleba in every direction. Except in the absence of a peridium, the structure is practically identical with that of *Hysterangium*. The fruit bodies when placed in alcohol retain perfectly their consistency and color.

The hymenium (Fig. 5) includes three types of structures: narrow, cylindrical, transversely septate paraphyses; broad, cylindrical basidia, each bearing two spores on filiform sterigmata; and stalked, clavate to globose, hyaline cystidia. The spores are broadly ellipsoidal, rounded at the apex, taper to the point of attachment, and are marked with prominent longitudinal furrows. They are rich brown in mass, yellowish when viewed singly under the microscope, and measure 13—17 × 7—10 μ. A single oil drop is usually prominent in the protoplasm and the sterigma remains attached to the mature spore as an evident stalk.

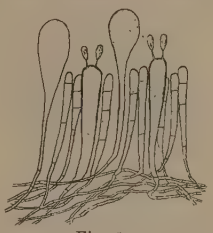

Fig. 5.

As in the case of *Phallogaster* and *Hysterangium*, the fruit bodies arise by the swelling and differentiation of the tip of the rhizomorph. In the youngest conditions they are clavate, but the more or less irregularly globose form of the mature individual is soon assumed. Differentiation of the various tissues takes place more slowly than in *Hysterangium*. Consequently relatively larger fruit bodies are in a more immature condition. This fact has lessened the difficulty of obtaining a complete series of stages and the fruit bodies collected represent thoroughly every stage in development.

The youngest stage obtained (Fig. 29) represents merely the undifferentiated swollen tip of the vegetative strand. Although the end of the rhizomorph has broadened out to approximately five times its original diameter, signifying the beginning of the formation of the young fruit body, no tendency toward the development of folds at the periphery is yet evident. The hyphae of the central strand still lie approximately parallel to the long axis of the rhizomorph and are loosely interwoven. Due apparently to the rapidity of the lateral growth, they have been pulled apart at its center and small cavities have resulted. This looseness of structure at the center of the fruit body persists through later stages and apparently often results in the presence of a large cavity in the interior of the columella at maturity. The peridium is the simple continuation of the cortex of the rhizomorph and does not differ from it in structure. It is composed of delicate, thin-walled, loosely interwoven hyphae, which lie for the most part parallel to the surface of the fruit body. These hyphae are stained with difficulty, but a peridium certainly exists in this and several succeeding stages as a prominent and well defined structure.

In a longitudinal section of a slightly older fruit body (Fig. 30), the peridium, due probably to variation between individual plants, is somewhat more sharply defined. In this stage, moreover, the fundament of the gleba has appeared. As in the two genera previously studied, folds are formed at the periphery of the central strand and later growth takes place outward. The similarity of the structure of the fruit body at this stage and that of the youngest fruit bodies obtained of *Phallogaster* (Fig. 12) and *Hysterangium* (Fig. 20) is very marked. The palisade layer stains very deeply and is consequently well defined. Figure 4 shows the formation of this palisade beneath the peridium prior to the time of the appearance of the folds in the gleba fundament. The palisade arises exactly as in the case of *Phallogaster* ad *Hysterangium*.

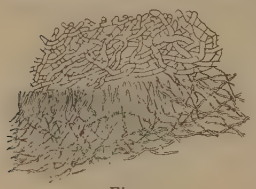

Fig. 4.

From a consideration of sections of slightly older fruit bodies (Figs. 31—32), it seems likely that a certain amount of increase in thickness takes place in the peridium in these young stages. This point is, however, difficult to demonstrate. The cortex of the rhizomorph at the base of the various fruit bodies was in most cases partially lost at the time of collection, due to the delicate nature of the strands and to the closeness of their union with the soil particles.

Figure 32 shows a section of a fruit body in which outward growth of the folds at the periphery of the central tissue has progressed to a sufficient extent to make the formation of gleba chambers evident. It will be noted that at this stage in this genus the peridium is not broken away from the palisade layer at any point, and the outward growth at the crests of the folds tends to enclose portions of the peridium in the furrows between. This constitutes the first indication given that the peridium is not to develop further and persist as a well defined structure enclosing the gleba.

In the following stage (Fig. 33) the hyphae of the peridium have apparently ceased to grow, and as a result have by the rapid growth and expansion of the gleba been ruptured over the whole surface of the fruit body. This section is especially valuable as demonstrating the disappearance of the peridium as a well defined structure. Fragments of its tissue exist here, and in stages immediately following, but no evidences of them are present at maturity.

Figure 34 shows two fruit bodies of approximately this same stage. The section is interesting as demonstrating that two fruit bodies may arise from the tip of a single mycelial strand. The very young fruit body, encountering an obstacle in the shape of a small root, was split at the apex and two definite individuals resulted. It is possible that the unusual thickness of the rhizomorph here may have resulted from the

stimulation set up through the endeavor to develop the fruit body in the normal manner.

In the next stage (Fig. 35) the gleba chambers appear profusely branched. Since in the plane of a single section so few cavities completely enclosed by the tissue of the trama occur, it is evident that the corridors are wider and less winding than those of *Hysterangium*. Fragments of the peridium are still evident at the periphery of the fruit body at those points where the gleba chambers are still only slightly sunken in the tissue of the central strand.

A careful examination of the palisade layer discloses the presence in it of numerous large, hyaline, globose cystidia. These have been previously noted and described in *Gautieria*, but no theory as to their function has been advanced. It is possible that at the periphery of the fruit body they may serve as organs of protection for the delicate basidial fundaments in the palisade layer and are later left behind in the interior of the gleba by the outward growth of the folds. Possibly they function merely as organs of excretion. Hesse(30), in 1891, described and figured certain structures, which he obtained in the periphery of an immature fruit body of *Gautieria*. He regarded these as constituting the individual elements of a fundament of a peridium. An examination of his figures and a consideration of his statement that these were stalked, globose bodies standing perpendicular to the surface of the fruit body, leads me to the conclusion that he probably saw only an unusually profuse development of these cystidia.

In a slightly older stage (Fig. 36), little additional differentiation has taken place. The sterile avenues are more clearly defined and radiate to the periphery. A study of consecutive sections in the series proves that in this genus, as in *Hysterangium* and *Phallogaster*, chambers completely enclosed by the tissue of the trama do not occur.

Figure 37 shows a median longitudinal section of a small but mature fruit body. Spore formation has already begun to take place. The gleba chambers open to the outside. Except in the absence of the peridium, the structure resembles very closely that of *Hysterangium*.

A section of a portion of a considerably larger fruit body (Fig. 38), also in the mature condition, serves especially well to illustrate the character of the exposed surface of the gleba at maturity. The walls of the peripheral cells are thickened, and a deeply staining, cortical, sterile tissue results. The large spores can be clearly made out in the interior of the gleba chambers in this and the preceding section.

Gautieria at maturity undergoes a certain amount of softening, but the process of gelatinization is much less marked in this genus than in *Hysterangium* and in no way resembles the condition of deliquescence which occurs in *Phallogaster*. We have, therefore, in these three genera,

successive transition stages of this condition which is so characteristic of the mature fruit body of the *Phallales*.

4. Theoretical Considerations.

The *Gastromycetes* were by older authors customarily divided into four subdivisions, the *Phalloideae*, *Hymenogastreae*, *Nidularieae*, and *Lycoperdaceae*. These groups, though not sharply defined, were in general characterized as follows: In the *Phalloideae* were placed those genera in which the fruit body is provided with a specialized, elongating receptacle, which ruptures the volva at maturity exposing the deliquescing gleba. In the *Lycoperdaceae* were included those forms in which the gleba at maturity is powdery and usually provided with a capillitium, while in the *Nidularieae* were placed those genera in which few gleba chambers are developed and these isolated from one another at maturity, each becoming a small, round, hard body termed the peridiolum. Finally, the *Hymenogastreae* embraced the simpler, less differentiated forms in which at maturity the gleba is usually of a more or less fleshy consistency. No very definite lines of demarcation were drawn between these groups, and a number of genera existed in reference to the position of which authors held various views. For example, the *Secotiaceae* were placed by De Bary (12) in the *Hymenogastreae*, while other authorities included them with such forms as *Podaxon*, *Tulostoma*, and *Scleroderma* in the *Lycoperdaceae*.

An important step in advance was taken by Schröter (47), when he pointed out the desirability of laying greater stress upon the arrangement of the basidia in the fruit body. On this basis he removed the groups *Tulostomataceae* and *Sclerodermataceae* from the *Lycoperdaceae*. Later, in his treatment of these groups for Engler und Prantl's „Die natürlichen Pflanzenfamilien", he designated those forms in which the basidia are irregularly arranged throughout the gleba as *Plectobasidieae* and removed them entirely from the *Gastromycetes*. He retained in the *Gastromycetes* proper those forms in which a palisade layer of basidia, forming a hymenium, covers the walls of definite gleba chambers.

Since no intermediate forms exist between these two large, well defined, natural subdivisions of the *Basidiomycetes*, Fischer (19) has come to believe that they have developed along parallel lines and hold the same relationship to one another as the *Tuberineae* and *Plectascineae* in the *Ascomycetes*. In his treatment of the *Gastromycetes* (18) for Engler und Prantl's „Die natürlichen Pflanzenfamilien", he included all those forms in which the basidia are irregularly arranged throughout the fruit body, in the order *Plectobasidiineae (Scleroderminеae)*, coordinate with the *Phallineae*, *Nidulariineae*, *Lycoperdineae*, and *Hymenogastrineae*. He has later (19), however, returned to the older classification of Schröter (47), making the primary separation of the group into *Plectobasidiomycetes* and *Gastromycetes* s. str. In the latter group he included the last four above named orders.

The question of the origin and inter-relationship of these orders of the *Gastromycetes* proper has proved extremely difficult of solution. While a number of genera exist, lying apparently midway between them, no attempt, based merely upon a comparative study of the mature fruit bodies, has been successful in demonstrating conclusively the relationship of one order with another. We owe our knowledge of the origin and systematic relationship of the various groups almost wholly to work done in the field of developmental morphology and, without injustice to earlier workers, this may be said to have had its birth in the investigations of Rehsteiner (44). Through his researches on the development of the young fruit bodies of a number of genera of the *Hymenogastrales*, and a careful comparison of these with corresponding stages of the fruit bodies of various higher *Gastromycetes*, he was able to point out homologies which suggest the probable point of origin of three of the natural groups. He derived the *Clathraceae* from *Hysterangium*, the *Phallaceae* from *Hymenogaster*, and the *Lycoperdales* from *Rhizopogon*. His researches have been supplemented by the work of other students on additional genera of the *Hymenogastrales* and his views have been for the most part substantiated.

Fischer (19) has been led, from a careful consideration of the results of Rehsteiner and later workers in this field, to advance a theory accounting more fully for the evolution of the various orders. He regards the *Gastromycetes* proper as a composite group, made up of several natural series which arise from simple, primitive forms, usually *Hymenogastrales*, and reach their points of highest development in the *Phallaceae*, *Clathraceae*, *Lycoperdales*, and *Nidulariales*. He derives the *Phallaceae* from *Secotium*, the *Clathraceae* from *Hysterangium* through *Protubera* and *Phallogaster*, the *Lycoperdales* from *Rhizopogon*, and the *Nidulariales* from *Octaviania*. It will be noted at once that in every case the higher group has its point of origin in a genus of the *Hymenogastrales*. This group may therefore be regarded as embracing the primitive genera of the *Gastromycetes*.

As the result of numerous investigations of Burt (5, 8), Fischer (16), and others on the development of the fruit body of various members of the *Phallaceae* and *Clathraceae*, it has been shown that the differentiation of the gleba in the young egg takes place in an essentially different manner in the two groups. In the *Clathraceae*, the trama plates develop as peripheral folds of the surface of the axillary tissue of the central strand, and grow farther in a radial, centrifugal manner, while in the *Phallaceae* they originate in the interior of the axillary tissue, on the under side of a differentiated, campanulate portion of it, and radiate inward toward the axis of the fruit body.

Rehsteiner (44) was apparently the first investigator to suggest the probability of the origin of the *Clathraceae* from *Hysterangium*. By a study of the development of the fruit body in *Hysterangium clathroides*, and a comparison of the youngest stages with those of *Clathrus cancellatus*, as

described by Fischer (14), he was able to demonstrate that the trama plates and gleba chambers originate in exactly the same manner in the two cases. Somewhat later Möller (39) described the same method of development in a new genus, *Protubera*, discovered by him in Brazil. This plant, on account of the more highly specialized structure of its mature condition, seems to furnish us with an intermediate form between *Hysterangium* and the *Clathraceae*. Soon afterward Fischer (19) pointed out that *Phallogaster* in its gross morphology seems to lie midway between *Protubera* and the higher group. A study of the development of its fruit body has, however, been necessary to demonstrate the reality of this apparent relationship.

The three genera *Hysterangium*, *Protubera*, and *Phallogaster* are, according to the treatment of Fischer (18), members of the *Hysterangiaceae*. At the base of the fruit body a short, sterile columella arises as a continuation of the medulla of the rhizomorph and penetrates the fertile tissue of the gleba, but is not, as in the *Secotiaceae*, continuous at the apex directly with the peridium. In *Phallogaster* and *Protubera* the branches from this columella, constituting well defined sterile avenues, radiate in every direction, spread out at their outer ends, and unite with one another, forming a broad, gelatinous layer separating the peridium from the fertile portion of the gleba. The separation in *Protubera* is complete, but in *Phallogaster* at certain points the gelatinous tissue is interrupted by areas of a loose, non-gelatinous tissue, which unites the peridium firmly with the chambered gleba. The presence in the peridium of *Phallogaster* of thin, depressed areas, which become perforations at maturity permitting the escape of the spores, is another point of difference between the two genera. Fischer homologizes the gelatinous layer beneath the peridium in these genera with the gelatinous layer of the volva in the *Clathraceae*. In *Phallogaster* he also homologizes the points at which the gleba comes in close contact with the peridium, with the plates in the *Clathraceae*, which lie between the gelatinous areas of the volva. These homologies are especially evident since it has been demonstrated by various students that the gelatinous layer of the volva in the *Phallales* arises from the central primordium, which originates at the apex of the central strand, rather than from the cortex of the rhizomorph. This condition was described by Fischer (14) in *Clathrus cancellatus*, by Burt in *Anthurus borealis* (5), *Clathrus columnatus*, and *Mutinus caninus* (8), and by Atkinson (1) in *Ithyphallus impudicus*. The presence in *Protubera* and *Phallogaster* of the minute, rod-like spores, characteristic of the *Phallales*, and the peculiar phalloid odor are additional indications of their close relationship with this group. *Phallogaster* is evidently the more highly developed of the two and stands nearer the *Clathraceae*.

The great similarity of the structure of *Protubera* and *Phallogaster* to that of *Hysterangium* is evident in an examination of sections of

mature fruit bodies. In general it is the same. The essential difference lies in the fact that in *Hysterangium* there is no broad gelatinous layer between the fertile gleba and the peridium. The branches from the columella, though present, are not so definite as in the other two genera, the fertile gleba not being separated by it into such clearly bordered portions. The spores, moreover, are large and wholly unlike those of the *Clathraceae*. These facts led Möller (39) and Fischer (19, 22, 23) to the belief that *Protubera* is more highly developed than *Hysterangium*.

This great similarity in the structure of the mature fruit body, combined with the fact that the earliest stages in development are identical, seems to furnish good reason for deriving the *Clathraceae* from *Hysterangium* through *Protubera* and *Phallogaster* as Fischer has done. My study of the development of *Phallogaster*, demonstrating the origin of the gleba chambers at the periphery of the central strand in the tip of the rhizomorph, is additional evidence in support of this theory.

It has long been recognized, however, that *Hysterangium* did not perhaps constitute the most primitive point of origin of the *Clathraceae*. Rehsteiner (44), Möller (39), and Fischer (19) included tentatively in their developmental series the genus *Gautieria*, assuming that a careful study of the development of the fruit body in this genus would show it to be closely related to *Hysterangium*, and more primitive due to the absence of the peridium, which might be present in the young stages. My study of the development of *Gautieria graveolens* has demonstrated the correctness of their assumption.

Great variation in the thickness and persistency of the peridium is evident in the various members of the genus *Hysterangium*. In certain species this structure dissolves off easily and soon disappears. Since it has been shown that in *Gautieria* a peridium exists in the young condition and later falls away, its absence as a well defined structure in this genus in the mature condition ceases to offer so much difficulty in the way of demonstrating the close relationship of the two genera. *Gautieria* differs further from *Hysterangium* only in the possession of longitudinally ribbed instead of smooth spores. As has been mentioned earlier, Rolland (46) discovered, and described as the type of a new genus, *Chamonixia*, a subterranean *Gastromycete* which is identical in structure with *Hysterangium*, possessing a well defined peridium but bearing typical, longitudinally ribbed, *Gautieria*-like spores. The development of the fruit body in this genus was not studied, but assuming that the gleba chambers originate here at the periphery of the central strand, as in *Gautieria* and *Hysterangium*, there seems to be good reason for regarding this genus as intermediate in development between the other two.

Fischer (22) does not regard variation in form, and surface marking of spores, as presenting important difficulties in the way of demonstrating the phylogenetic relationship of these various genera of the *Gastromycetes*.

The genus *Clathrogaster* of Petri (43), whose structural characters are very similar to those of *Phallogaster* and *Protubera* but which possesses globose spores marked with lines, is regarded by him as closely related to these genera, and ignorance of its development alone prevents its being given a place in the *Gautieria-Clathraceae* series. He lays little stress upon the fact that the spores of *Gautieria* differ from those of *Hysterangium*, and the discovery by Rolland of an intermediate form in *Chamonixia* seems to support his position. Bearing in mind the fact that the development of the fruit body in *Chamonixia* has not been studied, and assuming that the great variation in the spores of *Gautieria*, *Hysterangium*, and *Phallogaster* does not indicate lack of close relationship, it is possible to outline the series illustrating the origin of the *Clathraceae* as follows: *Gautieria* → *Chamonixia* → *Hysterangium* → *Protubera* → *Phallogaster* → *Clathraceae (Clathrella Clathrus)*.

A number of other genera of the *Hymenogastrales* have never been studied from the standpoint of their development. Among these are *Dendrogaster* (3), *Protoglossum* (35), *Gymnoglossum* (35), and *Clathrogaster* (43). It is probable that a careful developmental study of these would still further elucidate the problems in connection with the evolution of the *Gastromycetes*.

Explanation of Textfigures and Plates IV—VII.

Fig. 1. Drawing of a portion of a section of a very young fruit body of *Phallogaster saccatus*, showing the origin of the palisade layer of hyphal ends beneath the peridium. These constitute the fundament of the gleba.

Fig. 2. Drawing of a portion of a section of a mature fruit body of *Hysterangium stoloniferum* var. *americanum*, showing the two-layered peridium in its relation to the chambered gleba.

Fig. 3. Drawing of a portion of a section of a mature fruit body of *Phallogaster saccatus*. The fibrous structure of a „depressed area" is shown at the right in its relation to the pseudoparenchymatous peridium at the left and the gleba below.

Fig. 4. Drawing of a portion of a section of a very young fruit body of *Gautieria graveolens*, showing the origin of the palisade layer of hyphal ends beneath the peridium.

Fig. 5. Drawing of a portion of the hymenium of *Gautieria graveolens*, showing the clavate cystidia, septate paraphyses, and two-spored basidia.

Fig. 6. A single spore of *Hysterangium stoloniferum* var. *americanum*.

Fig. 7a. Drawing of a portion of the hymenium of *Phallogaster saccatus*, showing basidia and paraphyses.

Fig. 7b. Three spores enlarged.

Fig. 8. Group of fruit bodies of *Phallogaster saccatus* of various ages. The individual at the right is mature, and shows the typical, clathrate method of dehiscence (nat. size).

Fig. 9. A single mature fruit body of *Phallogaster saccatus*, showing the radial splitting of the peridium (nat. size).

Fig. 10. Group of mature fruit bodies of *Hysterangium stoloniferum* var. *americanum*, showing the prominent rhizomorph, the semi-gelatinous central columella of the fruit body, and the easily separable peridium (nat. size).

Fig. 11. Group of fruit bodies of *Gautieria graveolens*, showing absence of peridium.

Phallogaster saccatus Morgan.

Fig. 12. Median longitudinal section of the youngest fruit body obtained. The folds which constitute the gleba fundament are evident at the apex.

Fig. 13. Section of a slightly older fruit body, showing further development of folds.

Fig. 14. Section of a fruit body in the next stage of development, showing completely enclosed gleba chambers. These result from the winding of the peripheral folds beyond the plane of the individual section.

Fig. 15. Section of fruit body in somewhat later stage, showing the gleba chambers in more or less evident groups with sterile avenues between. This section is imperfect, beetles having eaten away a portion of the peridium of the fruit body. The dark lines at the base of this and several succeeding sections are the result of foldings in the paraffin ribbon, and do not represent normal structures.

Fig. 16. Section of a fruit body near maturity. The gleba lobes and sterile avenues are well defined and the peridium has taken on a pseudoparenchymatous character.

Fig. 17. Section of a mature fruit body. Note the „depressed area" in the peridium at the top.

Fig. 18. Section of a mature fruit body, which shows little differentiation of a stipe.

Fig. 19. Portion of the section shown in figure 17 more highly magnified to show the character of the „depressed area".

Hysterangium stoloniferum Tul. var. *americanum.*

Fig. 20. Median longitudinal section of youngest fruit body obtained, showing at the periphery of the central strand the folds which constitute the gleba fundament.

Fig. 21. Section of slightly older fruit body, showing further development of these folds.

Fig. 22. Section of a fruit body in next stage of development, showing completely enclosed gleba chambers.

Fig. 23. Section of a slightly older fruit body. Note the prominent columella and sterile avenues.

Fig. 24. Section of another fruit body of about the same stage as that shown in figure 23. Note the prominent rhizomorph.

Fig. 25. Section of a mature fruit body, showing columella, sterile avenues, etc.

Fig. 26. Portion of section shown in figure 25 more highly magnified to show structure of base of fruit body. Note the two layers of the peridium.

Fig. 27. Portion of a section of a mature fruit body, showing the breaking away of the peridium from the gleba.

Fig. 28. Single mature fruit body in median longitudinal section (× 3).

Gautieria graveolens Vitt.

Fig. 29. Median longitudinal section of the youngest fruit body obtained. Merely the swollen undifferentiated tip of the rhizomorph.

Fig. 30. Section of a slightly older fruit body, showing the peripheral folds which constitute the gleba fundament.

Fig. 31. Section of fruit body in next stage of development. Note particularly the evident peridium in this and the next stage.

Fig. 32. Section of slightly older fruit body; the peridium evident and the folds deeper.

Fig. 33. Section of fruit body in somewhat more advanced stage of development. Note the breaking away of the elements of the peridium.

Fig. 34. Two fruit bodies of about the same stage of development as that shown in figure 33. The two fruit bodies at the tip of a single rhizomorph resulted from the splitting of the apex of the strand at the point of contact with a root.

Fig. 35. Section of an older fruit body in which the peridium has almost wholly disappeared.

Fig. 36. Section of a slightly older fruit body in which the peridium has wholly disappeared. Note the highly refractive cystidia throughout the section.

Fig. 37. Section of a small but mature fruit body. Note the similarity of the structure to that shown in figure 25 except for the absence of a peridium.

Fig. 38. Portion of a considerably larger fruit body more highly magnified to show the thickening of the periphery of the fruit body at maturity.

Fig. 39. A single mature fruit body in median longitudinal section (× 3).

Bibliography.

1. Atkinson, G. F. The origin and taxonomic value of the veil in Dictyophora and Ithyphallus. Bot. Gaz. **51**: 1—20, pls. 1—7. 1911.
2. Berkeley, M. J. Outlines of British fungology. 1—442, pls. 1—24. 1860. (London.)
3. Bucholtz, F. Hypogaeen aus Russland. Hedw. **40**: 304—322. 1901.
4. — Zur Morphologie und Systematik der Fungi hypogaei. Ann. Mycol. **1**: 152—174, pls. 4—5. 1903.
5. Burt, E. A. A North American Anthurus — its structure and development. Mem. Bost. Soc. Nat. Hist. **3**: 487—505, pls. 49—50. 1894.
6. — The Phalloideae of the United States. 1. Development of the receptaculum of Clathrus columnatus Bosc. Bot. Gaz. **22**: 273—292, pls. 11—12. 1896.
7. — The Phalloideae of the United States. 2. Systematic account. Bot. Gaz. **22**: 379—391. 1896.
8. — The development of Mutinus caninus (Huds.) Fr. Ann. Bot. **10**: 343—372, pls. 17—18. 1896.
9. Cooke, M. C. Spore diffusion in Phalloidei. Grev. **19**: 84—86. 1891.
10. Corda, A. C. J. Icones Fungorum. **6**: 31—45, pl. 7. 1854.
11. De Bary, A. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Erste Reihe. Zur Morphologie der Phalloideen. Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Ges. **5**: 137—232, pls. 1—6. 1866.
12. — Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze, Mycetozoen und Bacterien. 1—558, figs. 1—198. 1884. (Leipzig.)
13. Ferguson, Margaret C. A preliminary study of the germination of the spores of Agaricus campestris and other Basidiomycetous fungi. U. S. Dept. Agr. Bur. Plant Industry, Bull. **16**: 1—40, pls. 1—3. 1902.
14. Fischer, Ed. Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. **32**: 1—103 (of separate), pls. 1—6. 1890.
15. — Neue Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. **33**: 1—51 (of separate), pls. 1—3. 1893.
16. — Die Entwicklung der Fruchtkörper von Mutinus caninus (Huds.). Ber. d. Deut. Bot. Ges. **13**: 128—137, pl. 12. 1895.
17. — Über den Parallelismus der Tuberaceen und Gastromyceten. Ber. d. Deut. Bot. Ges. **14**: 301—311. 1896.
18. — Hymenogastrineae, in Engler und Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien. 1^{1**}: 296—313, figs. 148—161. 1899.
19. — Untersuchungen zur vergleichenden Entwicklungsgeschichte und Systematik der Phalloideen, III. Serie. Denkschr. Schweiz. Naturf. Ges. **36**: 1—84 (of separate), pls. 1—6. 1900.

20. Fischer, Ed. Die Fruchtkörperentwicklung der Tuberaceen und Gastromyceten. Bot. Zeit. **61**: 87—89. 1903.

21. — Über einige kalifornische Hypogaeen. Ber. d. Deut. Bot. Ges. **25**: 372—376. 1907.

22. — Zur Morphologie der Hypogaeen. Bot. Zeit. **66**: 141—168, pl. 6. 1908.

23. — Beiträge zur Morphologie und Systematik der Phalloideen. Ann. Mycol. **8**: 314—322, pl. 5. 1910.

24. Fries, E. Systema Mycologicum. **3**: 1—55. 1829.

25. Fulton, W. T. The dispersal of the spores of fungi by the agency of insects, with special reference to the Phallineae. Ann. Bot. **3**: 207—238, pl. 15. 1889.

26. Harkness, H. W. New species of California fungi. Bull. California Acad. Sci. **1**: 29—30. 1884.

27. — Fungi of the Pacific coast. Bull. California Acad. Sci. **1**: 168. 1885.

28. — Californian hypogaeous fungi. Proc. California Acad. Sci. Ser. 3. **1**: 241—292, pls. 1—4. 1899.

29. Hesse, R. Hysterangium rubricatum, eine neue Hymenogastreen-species. Prings. Jahrb. wiss. Bot. **15**: 631—641, pl. 32. 1884.

30. — Die Hypogaeen Deutschlands. 1—140, pls. 1—22. 1891. (Halle.)

31. Hollos, L. Die Gasteromyceten Ungarns. 1—275, pls. 1—29. 1904. (Leipzig.)

32. Johnston, J. R. On Cauloglossum transversarium Fries (Bosc.). Proc. Am. Acad. Arts and Sci. **38**: 61—75, pl. 1. 1902.

33. Lloyd, C. G. Concerning the phalloids. Mycol. Notes **26**: 325—340, pls. 112—123, figs. 160—166. 1907.

34. Massee, G. A monograph of the British Gastromycetes. Ann. Bot. **4**: 1—103, pls. 1—4. 1889.

35. — New or imperfectly known Gastromycetes. Grev. **19**: 94—98. 1890.

36. Massee, G., and Rodway, L. Fungi Exotici I. Kew Bull. **138**: 127—128. 1898.

37. — Fungi Exotici II. Kew Bull. **153**: 181. 1899.

38. Mattirolo, O. Gli ipogei di Sardegna e di Sicilia. Malpighia **14**: 39—110, pl. 1. 1900.

39. Möller, A. Brasilische Pilzblumen. Bot. Mitth. aus den Tropen. **7**: 10—148, pls. 1—8. 1895.

40. Morgan, A. P. Description of a new phalloid. Jour. Cincinnati Soc. Nat. Hist. **15**: 171, pl. 2. 1892.

41. Murrill, W. A. A new phalloid genus. Mycologia **2**: 25—26. 1910.

42. Peck, C. H. New extralimital species of fungi. N. Y. State Mus. Rept. **116**: 31. 1906.

43. Petri, L. Descrizione di Alcuni Gasteromiceti di Borneo. Malpighia **14**: 111—139, pls. 2—4. 1900.

44. Rehsteiner, H. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fruchtkörper einiger Gastromyceten. Bot. Zeit. **50**: 761—878, pls. 10—11. 1892.
45. Richard, O. J., et Ferry, R. Note sur le Phallogaster saccatus par Roland Thaxter. Rev. Mycol. **17**: 29—32, pl. 151. 1895.
46. Rolland, L. Excursions à Chamonix. Bull. Soc. Myc. Fr. **15**: 73—78, pl. 6. 1899.
47. Schröter, J. Pilze, in Cohn, Krypt. Fl. Schl. **3**: 685—714. 1889.
48. Smith, G. D. Phallogaster saccatus. Myc. Bull. **6**: 17—18, pl. 287. 1907.
49. Spegazzini, C. Fungi Argentini. Ann. Soc. Cientifica Argentina **11**: 94. 1881.
50. Thaxter, R. Note on Phallogaster saccatus. Bot. Gaz. **18**: 117—121, pl. 9. 1893.
51. Tulasne, L. R. et Ch. Champignons Hypogés de la famille des Lycoperdacées observées dans les environs de Paris et les departements de la Vienne et d'Indre-et-Loire. Ann. Sci. Nat. ser. II. **19**: 373—381. 1843.
52. — Fungi Hypogaei. Histoire et Monographie des Champignons Hypogés. 1—222, pls. 1—20. 1851. (Paris.)
53. Winter, G. Pilze, in Rabh., Krypt. Fl. **1**[1]: 870—884. 1884.

Ascomycetes novi.

Autore Dr. H. Rehm.

VI.

A. Germania et Austria.

1. **Eriosphaeria albido-mucosa** Rehm.

Perithecia gregaria, in ramulis emortuis, late albide mucosis sessilia, globulosa, haud papillulata, poro vix conspicuo pertusa, parenchymatice fuscidule contexta, pilis dispersis rectis, acutatis, fuscis, 40—60 ⩻ 3 μ cr. undique obsessa, 0,1 mm diam. Asci subfusiformes, clavati, 40—45 ⩻ 6 μ, 8-spori. Sporae fusiformes, rectae vel subcurvatae, utrinque acutatae, medio demum septatae ibique vix constrictae, utrinque guttulas 2 includentes, hyalinae, distichae, 12—14 ⩻ 3 μ. Paraphyses nullae.

Ad ramulos Corni sanguineae prope Welka Moraviae, leg. Petrak, 9. 1912.

(Nach seiner ganzen Beschaffenheit steht dieser Pilz zunächst *Eriosphaeria Scheremetieffiana* P. Henn. (cfr. Sacc. Syll. XVII p. 660) in ligno decorticato *Quercus pedunculatae* in ditione Mosquensi Rossiae, unterscheidet sich aber inbesondere durch die Sporen: „oblongo-cylindraceae, utrinque obtusae, 7—8 ⩻ 1,5—2,5 μ.“

Petrak in litt.: Der Pilz wächst in einem dichten Gebüsch von *Cornus sanguinea*. Die Sträucher wurden vor 4—5 Jahren umgehauen und sind dann schlecht gewachsen. Die untersten, in großer Menge gewachsenen Ästchen starben später ab und auf diesen noch am Strauch befindlichen wächst der Pilz. Die von ihm befallenen Ästchen zeigen zuerst einen weißlichen Überzug wie verschimmelt und auf diesen Stellen erscheinen später die Perithezien.)

2. **Pharcidia Lichenum** Arnold (cfr. Sacc. Syll. IX p. 677) var. **verruculosa** Rehm.

Perithecia gregaria, superficialia, globulosa, poro minutissimo perspicuo pertusa, membranacee fusce contexta, verruculosa, 0,07—0,1 mm, subfusca. Asci primitus ventricosi, sessiles, dein clavati, 45—50 ⩻ 12 μ, 8-spori. Sporae subclavatae, cellula superiore latiore, utrinque attenuatae, medio subconstrictae, utraque cellula biguttata, hyalinae, ca. 12 ⩻ 3,5 μ, 1—2-stichae. Paraphyses nullae.

In thallo Bilimbiae alicujus terrincolae in silva prope Sugenheim Franconiae mediae, Rehm.

(Durch die eigentümlich warzigen Perithezien sehr abweichend.)

3. **Zignoina Platani** Rehm.

Perithecia in cortice hinc inde denigrato gregaria, basi innata, conoidea, vix papillulata, poro perspicuo pertusa, glabra, atra, 0,15 mm lat. Asci fusiformes, sessiles, 65—70 ⩻ 10—12 μ, 8-spori. Sporae fusiformes, utrinque acutatae, rectae, 1-cellulares, intus granulosae, hyalinae, 18—20 ⩻ 4—5 μ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 μ cr. Excipulum crassum, fuscum.

Ad corticem solutum Platani prope balneum Brückenau (Rhön), leg. Ade.

(Gehört besser zu *Zignoina* als zu *Wallrothiella* und steht der *Zignoella grönendalensis* Sacc. Bomm. Rouß. (Sacc. Syll. IX p. 866), sowie der *Wallrothiella melanostigmoides* Feltgen (Sacc. Syll. XVII p. 588) etwas nahe.)

4. **Catharinia Möhringiae** Rehm.

Perithecia dispersa, innata, dein prorumpentia, globosa, breviter obtuse papillulata, nigra, glabra, 0,2 mm lat., excipulo fuscoumbrino crasse tunicata. Asci cylindraceo-clavati, apice rotundati, —180 ⩻ 20—24 μ, 8-spori. Sporae ovoideae vel subclavatae, transverse 7-septatae, medio subconstrictae, superiore dimidia parte latiore magisque obtusa quam inferiore, praeter cellulas apicales ceterae semel longitudinaliter divisae, hyalinae, 25—30 ⩻ 10—12 μ, oblique monostichae. Paraphyses nonnullae, filiformes.

Ad foliola Möhringiae polygonoidis. Reiteralpe prope Reichenhall alpium Bavariae, leg. Ade.

(Insbesondere durch die völlig farblosen Sporen von *Pleospora* zu trennen.)

5. **Didymosphaeria moravica** Rehm.

Perithecia gregaria, sub epidermide dealbata, demum elevata nidulantia eamque papillula minima perforantia, globulosa, nigricantia, 0,2 mm diam., parenchymatice cinereo-fuscidule contexta. Asci cylindracei, apice rotundati, vix stipitati, 8-spori —130 ⩻ 10—12 μ. Sporae oblongae vel oblongo-clavatae, utrinque rotundatae, medio septatae et constrictae, primitus hyalinae, guttulis oleosis repletae, demum subfuscae, utraque cellula 1-guttata, strato mucoso non obvolutae 12—17 ⩻ 8—9 μ, 1-stichae. Jodi ope episporium valde coerulee tinctum. Paraphyses filiformes, 3—4 μ lat.

In ramulo Quercus Roboris prope Podhow Moraviae, leg. Petrak.

(Steht der *Didymosphaeria socialis* Sacc. nahe und kann nicht zu *Massarinula* gehören, z. B. *Massarinula quercina* (cfr. Sacc. XIV p. 537) wegen deren zarten Gehäuses und der sporae hyalinae mucosae, ebensowenig zu *Massariella* wegen der Gehäuse und Sporen. Merkwürdig ist die Jodreaktion der farblosen Sporen.)

6. **Diaporthe** (Tetrastaga) **Genistae** Rehm.

Perithecia substromatice aggregata, ramulos denique externe denigratos ambientia, plerumque solitaria, cortici innata, globulosa, 0,15 mm lata, per epidermidem papillula crassa, elongata, cylindrica, 0,15 mm longa prorumpentia. Asci fusoidei, —50 ⩽ 5 μ, 8-spori. Sporae fusiformes, rectae, medio septatae, haud constrictae, utraque cellula biguttata, hyalinae, distichae, 10—12 ⩽ 2 μ. Paraphyses filiformes.

Ad ramulos Genistae pilosae prope Hambura Moraviae, leg. Petrak.

(Steht zunächst *D. Vepris* und ist mit keiner auf Leguminosen beschriebenen Art verwandt, vielmehr durch die Sporen völlig verschieden.)

7. **Chorostate melaena** Rehm.

Pseudostromata gregaria, in cortice extus late denigrato nidulantia, eumque protuberantia, demum perforantia, intus stromate nigro obtecta, conoidea, obtusa, 1—2 mm lat. Perithecia in cortice inferiore monosticha, 10—12 arcte congregata, globulosa, 0,5 mm lat., in collum cylindraceum attenuata, collis convergentibus in discum atrum epidermidis laciniis arcte adhaerentibus cinctum, ostiolis prominulis plusminusve coalitis, hemiglobosis. Asci fusoidei, 45—50 ⩽ 8 μ, 8-spori. Sporae fusiformes, utrinque obtusae, medio haud contractae, rectae, 4-guttatae, demum? 3-septatae, hyalinae, 12—14 ⩽ 3—3,5 μ, distichae.

Ad ramum putridum Tiliae platyphyllae in horto regio Groß-Sedlitz Saxoniae, leg. W. Krieger.

(Das ganze Ästchen ist geschwärzt und von Stromata besetzt. Auf *Tilia* ist bisher keine *Chorostate* beschrieben, zu welcher diese Art gestellt werden kann. *Ch. furfuracea* (Fr.) Sacc. I p. 618 hat Sporen 25—30 ⩽ 11 μ, *Ch. punctata* (Cooke) Berl. et Vogl. (Sacc. IX p. 702): Sporen 20 ⩽ 7 μ, *Ch. farinosa* Peck 15—20 ⩽ 4—5 μ.)

8. **Diaporthe** (Chorostate)? **Mamiania** Sacc. (Syll. IX p. 609).

Cfr. Traverso fl. it. cr. II p. 291.

potius: **valsiformis** Rehm.

Stromata saepe ramulum ambientia, in cortice interiore nidulantia, e basi applanata subhemisphaerica, linea nigra irregulariter circumscripta plus minusve conspicua, verrucaeformiter emergentia, ab peridermio laciniato cincta, atra, disculum nigrofuscum protuberantia, 2—3 mm diam. Perithecia —20 orbiculatim 1-stiche disposita, globulosa, in disculum convergentia, papillulis ubique hemisphaerice prominentibus, dein interdum subelongatis, ostiolo perspicuo pertusis. Asci fusiformes, 60—80 ⩽ 9—10 μ, 8-spori. Sporae fusiformes, utrinque paullulum acutatae, medio subconstrictae et septatae, quaque parte biguttata, hyalinae, distichae, 15—17 ⩽ 3—4 μ.

Ad ramos Alni glutinosae prope Mährisch-Weißkirchen (Moraviae), leg. Petrak.

(Diaporthe) Chorostate an *Alnus* sind nur drei Arten von Sacc. aufgeführt, von denen hier *D. Mamiania* Sacc. l. c. in Betracht kommen kann. Diese soll in Piemont am Mont Cenis gefunden, an *Alnus* und als

Mamiania Hystrix De Not. (Sfer. it. p. 13) beschrieben worden sein. Ihre Beschreibung entspricht im ganzen gut, nur fehlen obigen Exemplaren „rostella seorsum spiniformi-emergentia, recta vel curvata, saepe divergentia“ und erachte ich es, bei der Fraglichkeit dieses *Alnus*-Substrates, für nötig, hier den Namen zu geben, den ich im herb. bereits 1892 einem gleichen, auf *Alnus glutinosa* am Winterberg im Erzgebirge von Wagner gefundenen Pyrenomyceten gegeben habe.

f. *valsoidea* Rehm in litt. ad Voß 1891.

An Alnus viridis bei Ulrichsberg in Krain, leg. Voß. Unterscheidet sich durch kleinere Stromata mit 6—8 Perithezien und Sporen 18—21 ⩽ 4—4,5 µ.

B. Suecia.

1. **Coccomyces Ledi** Rehm.

Apothecia epidermidi late dealbatae sparsa innata, orbicularia, nigra, 0,2—0,25 mm diam., lenticularia, primitus clausa, subpapillulata, dein apice poro simplici, demum 3—4 laciniis dirrepto aperta, disco hyalino, excipulo tenuissimo, parenchymatice contexto. Asci clavati, apice subacutati, 90 ⩽ 10 µ, 8-spori. Sporae filiformes, rectae, simplices, hyalinae, —40 ⩽ 1,5 µ, parallele positae, halone mucoso vix conspicuo obtectae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 2 µ cr.

Ad ramulos vivos Ledi palustris. Vesterbotten Sueciae, leg. Sylvén, comm. Vestergren.

(*Pseudophacidium Ledi* (Alb. et Schw.) Karst. ist durch Größe der Apothezien und innere Beschaffenheit völlig verschieden. Die Apothezien zeigen sich als kleine schwarze zerstreute Punkte in der verblaßten Epidermis.)

2. **Naevia Vestergrenii** Rehm.

Apothecia in foliorum exsiccatorum pagina superiore plus minusve late fusco-denigrata gregaria, primitus innata, dein epidermidem albescentem laceratam perrumpentia ab ejusque laciniis marginata, discum orbicularem, dilute fuscidulum 0,12—0,5 mm diam. denudantia, excipulo parenchymatice cellulis parvulis contexto, fusco, sicca vix conspicua. Asci clavati, apice subattenuati, sessiles, —35 ⩽ 8—9 µ, 8-spori, porus J +. Sporae oblongae vel subclavatae, rectae, 1-cellulares, hyalinae, distichae 10 ⩽ 2—3 µ. Paraphyses filiformes, apice subcurvatulae, hyalinae, 1 µ.

Ad folia Ledi palustris. Suecia, Lapponia Lubensis Joclemsk, 7. 1904, leg. Vestergren.

(Nach seiner ganzen Beschaffenheit eine Naevia, von *Pyrenopeziza* durch den Mangel eines Gehäuserandes insbesondere ganz abweichend. Im trockenen Zustand sind die ganz eingesunkenen Apothezien nur als winzige schwarze Pünktchen zwischen den Fetzen der farblosen Epidermis erkennbar.)

C. America borealis.

1. **Naevia canadica** Rehm.

Apothecia dispersa, primitus globoso-clausa, innata, per epidermidem prorumpentia, disco orbiculari vel elongato, vix conspicue marginato, plano, alboflavido, sicco dilute rubescente, 0,15—0,2 mm diam., membranacea. Asci clavati, apice rotundati, —45 ⩽ 4—5 µ, 8-spori, J —. Sporae oblongae, obtusae, hyalinae, 1-cellulares, 5 ⩽ 1,5—2 µ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, —2 µ cr.

Ad caules emort. Impatientis fulvae. London/Ont. Canada, leg. J. Dearness.

2. **Ombrophila limosa** Rehm.

Apothecia in foliis late denigratis dispersa sessilia, primitus globulosa, dein, disco orbiculari tenuissime marginato explanato, brevissime crasse stipitata, cinereo-fusca, sicca atra, globosa, 0,2—0,25 mm lat. et alt., excipulo parenchymatice ex hyphis cinereis et ad marginem arcte conglutinatis contexto, gelatinoso. Asci oblongi, sessiles, 8-spori, —60 ⩽ 12 µ, J +. Sporae oblongae, 1-cellulares, utrinque 1-guttatae, hyalinae, rectae, 12 ⩽ 5—6 µ, distichae. Paraphyses filiformes, septatae, hyalinae, 3—4 µ lat.

Ad folia putrida Caricis limosae. London/Ont. Canada, leg. J. Dearness.

(Höchst unscheinbar als kleine schwarze Punkte an den schwarzen Blättern. Nach der Beschaffenheit des gallertigen Gehäuses darf der Pilz, der in den vorliegenden Exemplaren nicht völlig ausgebildet erscheint, wohl nicht zu den Helotieen, sondern zu den Bulgariaceen gestellt werden, woselbst bei *Ombrophila* noch keine *Carex* bewohnende Art beschrieben ist.)

3. **Pezicula eximia** Rehm.

Apothecia dispersa, plerumque solitaria, interdum bina primitus innata, per corticem laciniatim fissum prorumpentia, disco orbiculari tenuiter marginato, plano, flavorubidulo, 1—3 mm diam., sicca subinvoluta, margine albescente, excipulo flavide parenchymatice contexto. Asci clavati, apice subattenuati, —120 ⩽ 30 µ, 8-spori, poro J violacee tincto. Sporae oblongae, utrinque rotundatae, rectae, hyalinae, primitus 1-cellulares guttulis minimis repletae, dein 3(—5)-septatae, c. 35 ⩽ 12—14 µ, distichae. Paraphyses filiformes 2,5 µ, ad apicem —30 µ longe flavide tinctae, —10 µ cr., epithecium crassum formantes.

Ad corticem Populi juxta London/Ontario Canada, 7. 1912, leg. J. Dearness.

(Der schöne Discomycet zeichnet sich durch Größe der vereinzelten Apothezien und der Sporen vor den auf *Populus* beschriebenen Arten aus. In Betracht kann allerdings kommen: *Cenangium populinum* Schwein. Syn. Am. 2003 (cfr. Sacc. Syll. VIII p. 576) „sparsum, 2—4 mm latum, elevatum cum epidermide, a qua cinctum *nigrum*, demum apertum, margine

effuso, disco cinereo-pulverulento." allein die Apothezien sind nicht schwarz und die Beschreibung der Fruchtschicht fehlt ganz.

Dermatea cinnamomea Cooke et Peck (cfr. Sacc. Syll. VIII p. 553) hat „cupulae caespitosae, sporae anguste ellipsoideae, continuae 12—13 µ longae," demnach wesentlich verschieden, wenn auch betr. Form und Farbe sehr nahestehend.

Cenangium populneum (Pers.) var. *singulare* Rehm (cfr. Sacc. Syll. XIV p. 796) besitzt einzelnstehende Apothezien, hat aber 8—12 ⩽ 2,5—3,5 µ Sporen und gehört zu *C. populneum* (Pers.) Tul. mit 1-zelligen Sporen und J —.

Pezicula eximia ist aber schon durch die charakteristische violette Jodreaktion eine echte *Pezicula*.)

4. **Diatrype patella** Rehm.

Stromata dispersa, erumpentia, orbicularia, plerumque apice plana, discoidea, rarius subconvexula, in ligno late denigrato sessilia, peridermium elevantia, demum dirrumpentia, ab ejusque laciniis adhaerentibus saepe obtecta, atra, 1—2,5 mm diam., 1,5 mm alta, in medio disculi submarginati ostiolis conoideis, integris prominentibus. Perithecia 1-sticha, arcte stipata, globulosa, 5—12, 0,25—0,5 mm diam. Asci subfusiformes, longe stipitati, p. sporif. 30 ⩽ 5 µ, 8-spori. Sporae allantoideae, distichae, dilute flavidulae, 7—9 ⩽ 2 µ. Paraphyses filiformes.

Ad ramos Pruni Virginianae. London/Ont. Canada, leg. J. Dearness.

(Sehr auffällig durch die dicken schwarzen, oben fast ganz flachen und trocken zart berandeten Stromata. Nach der Beschreibung in Sacc. Syll. I p. 196 und Berlese III p. 95 der *Diatrype macrothecia* Speg. in palo corticato Pruni Cerasi in S. Am. sehr ähnlich, aber durch die Form der Stromata und Vielzahl der Perithezien verschieden.)

5. **Mycosphaerella lageniformis** Rehm.

Perithecia in plaga utraque folii lata, longitudinaliter uervum medialem amplectente et ambiente, plane exsiccata, flavide albescente, flave rubidule curvato-marginata gregarie innata, inprimis paginae inferiori, globulosa, nigra, parenchymatice fusce contexta, glabra, poro minutissimo perspicue pertusa, 0,1 mm diam. Asci lageniformes, basi lata sessiles, versus apicem cylindraceo-elongati, 50—60 µ longi, subtus 20 µ, ad apicem 10 µ lati, 8-spori. Sporae subclavatae, utrinque rotundatae, medio septatae, non constrictae, utraque cellula 1-guttata, hyalinae, 20 ⩽ 7 µ, in inferiore asci parte distichae. Paraphyses nullae.

Ad folia Aurantii cultivati. Corona, S. California, leg. Metz.

Etude biologique et morphologique d'un Aspergillus nouveau, Aspergillus Sartoryi Syd. n. sp.

Par A. Sartory et H. Sydow.

(Avec Planche VIII.)

L'Aspergillus Sartoryi Syd. est une espèce très développée et relativement de grande taille.

Il provient des mines d'or de Johannesburg et a été recueilli à une profondeur d'environ 2000 pieds et à un endroit où la température marquait au thermomètre Fahrenheit 113° +. Cette espèce vivait associée avec une autre moisissure, le *Penicillium Gratioti*. Ces deux champignons recouvraient par place l'intérieur des mines, justement aux endroits où l'on avait pris la précaution d'arroser le sol avec une solution sucrée à 10 p. 100 dans le but de capter les poussières dangereuses pouvant déterminer chez les mineurs des affections tuberculeuses.

Description: Le support de longueur variable se termine par un renflement tantôt claviforme[1]), tantôt régulièrement sphérique. Les stérigmates qui recouvrent incomplètement la surface du support sont de dimensions variables, (très variables même); ils peuvent avoir une longueur trois fois plus grande que la largeur. Quant aux conidies elles sont extrêmement irrégulières, sphériques ou légèrement ovales; cependant nous avons constaté que les plus nombreuses mesuraient 9 à 10 μ de circonférence. Ces conidies forment des châpelets qui rayonnent dans toutes les directions et elles sont séparées les unes des autres par un très petit disjunctor souvent même très rudimentaire. Les conidies sont endogènes au début (nous avons constaté ce fait pour beaucoup d'espèces de *Sterigmatocystis*, *Penicillium*, *Aspergillus*). De Seynes et Guéguen ont avant nous signalé ce fait pour plusieurs espèces.

On peut classer cet *Aspergillus* parmi les espèces vigoureuses.

Après la mâturité des conidies les stérigmates se détachent souvent et laissent sur le renflement terminal l'empreinte de leur insertion. Nous

[1]) La grosseur de la massue est très variable, nous pouvons dire que beaucoup atteignent jusqu'à 45 et 50 μ. — Le filament support mesure environ 12 à 13 μ de largeur. Les stérigmates mesurent environ 15 à 20 μ de long sur 7 à 9 μ de large.

n'avons pas constaté la présence de périthèces et nos divers essais en vue d'obtenir asques et ascospores ne nous ont donné aucun résultat positif.

L'optimum cultural a été recherché en cultivant le champignon sur carotte (milieu excellent) à des températures comprises entre + 10° et + 60°. Cet optimum cultural se trouve compris entre + 34—35°.

La plante peut résister jusqu'à la température de + 48°.

Etude biologique de l'Aspergillus.

Culture sur pomme de terre à + 32°: Début de végétation le deuxième jour. — Filaments mycéliens blancs. — Sixième jour le mycélium devient légèrement jaune couleur 153 C. D. C., puis les appareils conidiens apparaissent le septième jour couleur 153 C. D. C. Certaines parties sont plus jaunes = 171 c. C. D. C. Si nous maintenons le champignon à + 15—16° nous gardons très longtemps cette teinte. A une température plus élevée l'ensemble de la culture devient plus foncé (jaune tirant sur le vert), elle passe successivement par les teintes suivantes: 153 D. 178 D. 197, 192, ces deux dernières teintes sont plus rares. Finalement nous obtenons une teinte se rapprochant de 152—157, 167 c. D. C. (culture d'un mois et dem.).

L'aspect de la culture est particulier. Elle est peu étalée n'envahit qu'une partie du substratum mais devient quelquefois si épaisse qu'elle arrive à adhérer complètement au tube de Roux. Elles est tourmentée plissée, dure et difficilement dissociable. Rien de particulier à l'examen microscopique.

Sur pomme de terre glycérinée ou acide la culture garde plus longtemps la teinte jaune verdâtre. — Sur Topinambour: Mêmes observations que pour pomme de terre simple.

Carotte: Végétation débutant le deuxième jour, mycélium blanc. Quatrième jour: Appareils conidiens, couleur 153 c. du C. D. C. Cinquième jour couleur 153 C. D. C. Septième jour: Couleur des conidies 171 C. D. C. Quinzième jour couleur devenant très foncé 152 c. D. C. Après un mois couleur 167 C. D. C. Pas de périthèce.

Albumine d'oeuf: Milieu peu favorable à la culture de *l'Aspergillus Sartoryi* néanmoins il pousse sur ce milieu vers le 6''' jour. Les appareils conidiens débutant le onzième jour.

Au début couleur 153 c. C. D. C.

Après un mois 167 c. D. C.

Gélatine en strie: Excellent milieu. Liquéfaction de la gélatine débutant vers le 5''' jour. Liquéfaction totale le 21''' jour. Couleur des conidies brun chocolat.

Gélatine en piqûre — id. —

Gélose: Culture très luxuriante dès le troisième jour. Présence d'appareils conidiens dès le sixième jour. Pas de liquéfaction ni de dislocation de la gélose.

Amidon de riz: Milieu peu favorable. Début des appareils conidiens le huitième jour. A aucun moment on ne constate de liquéfaction. Couleur des conidies après un mois 167 c. D. C.

Milieux liquides.

Culture sur Raulin normal: Température de + 32°. Milieu excellent. Dès le deuxième jour (si nous semons en surface) nous obtenons un début de voile blanc, soyeux qui s'étale peu à peu et couvre en moins de cinq jour la surface entière du liquide. Puis le sixième jour une coloration jaune particulière voisine du No. 153 C. du C. D. C. apparait. Ce sont les appareils conidiens.

Le dixième jour couleur . . . . . No. 153 D. du C. D. D.
Le quinzième jour couleur . . . . . No. 178 D. du C. D. C.
Le vingt-cinquième jour couleur . . No. 157 D. du C. D. C.
Le trente-cinquième jour couleur . . No. 152 du C. D. C.

Il n'y a pas de sécrétion de pigment.

Raulin acide: L'aspect est sensiblement le même. — Il y a un petit retard dans l'apparition des appareils reproducteurs (huitième jour).

Raulin inuliné: Très mauvais milieu.

Décoction de pruneaux: Milieu de choix.

Tranches de citron: Mauvais milieu.

Poids des cultures sur les différents milieux liquides employés au bout de trente jours.

Température + 34—35°

Raulin normal	Raulin neutre	Raulin glucosé	Raulin saccharosé	Raulin lévulosé	Raulin maltosé	Raulin lactosé	Raulin urée	Raulin inuliné	Raulin galactosé
milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.	milligr.
910	847	923	817	312	540	305	210	147	508

D'après la vigueur et le poids des cultures sur les différents milieux liquides sucrés employés nous pouvons ranger les sucres les mieux assimilés par *l'Aspergillus Sartoryi* dans l'ordre suivant: glucose, saccharose, maltose, galactose, lévulose, lactose, inuline.

Raulin urée: Développement très lent. Les appareils reproducteurs apparaissent en surface le 13''' jour. Couleur No. 153 D. C. D. C. Il n'y a aucune odeur ammoniacale. Immergé le thalle se présente sous forme de colonies étoilées. Couleur des appareils conidiens (en surface) le trente-cinquième jour = No. 157 C. D. C.

Raulin lactosé: Milieu peu recommandable. Les appareils conidiens se montrent le 12''' jour. Couleur du début No. 153 B. du C. D. C. Couleur le dix-septième jour No. 153 C. C. D. C. Couleur le vingt-cinquième jour No. 128 D. C. D. C. Couleur le trente-cinquième jour No. 157 C. D. C.

Raulin maltosé: Milieu assez favorable. Les conidies apparaissent le sixième jour. Couleur No. 153 D. du C. D. C.

Le dixième jour couleur . . . . . No. 153 D.
Le quinzième jour couleur . . . . . No. 203 C.
Le huitième jour couleur . . . . . No. 177.

Le lactose n'est pas dédoublé.

Lait saturé de craie: *L'Aspergillus Sartoryi* coagule le lait, précipite la caséine et peptonise complètement cette dernière. Couleur le trentième jour 157.

Etude du pouvoir pathogène.

Pathologie expérimentale: L'infection expérimentale a été réalisée en injectant une émulsion de conidies (2 centimètres cubes), contenant environ 15 millions de conidies par centimètre cube, dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin pesant 2 kg 250.

L'émulsion des conidies était faite dans le sérum physiologique. Voici nos résultats:

	Poids	Température de l'animal
Avant l'inoculation	2 kg 250 g	+ 38,5°
Après 1 jour perte de poids de . . .	60 g	+ 39°
Après 2 jours	40 g	+ 38,8°
Après 3 jours pas de perte de poids .	40 g	+ 38,6°
Après 10 jours le lapin reprend . . .	70 g	+ 38°
Après 17 jours	45 g	+ 38°

Résultat négatif.

Deuxième inoculation: Infection intrapéritonéale avec 2 centimètres cubes d'une émulsion contenant 25 millions de conidies par centimètre cube.

Voici nos résultats:

	Poids	Température de l'animal
Avant l'inoculation	2 kg 120 g	+ 38,7°
Après 1 jour perte de poids de . . .	40 g	+ 38,7°
Après 3 jours	20 g	+ 38,8°
Après 9 jours stationnaire		+ 38,8°
Après 15 jours refusé de	50 g	+ 38°

Résultat négatif, car après deux mois le lapin ne ressent aucun malaise.

Conclusions.

Il résulte de nos recherches que l'*Aspergillus Sartoryi* est une espèce thermophile pouvant végéter jusqu'aux températures voisines de + 48°.

Cette espèce pousse sur tous les milieux usuels employés en bactériologie, elle liquéfie la gélatine, coagule le lait, ne liquéfie pas l'amidon. D'après la vigueur et le poids des cultures sur les différents milieux liquides sucrés employés nous pouvons ranger les sucres les mieux assimilés par

l'*Aspergillus Sartoryi* dans l'ordre suivant: glucose, saccharose, maltose, galactose, lévulose, lactose, inuline.

L'*Aspergillus Sartoryi* n'est pathogène ni pour le lapin ni pour le cobaye.

Explication de la planche VIII.

Aspergillus Sartoryi Syd.

1 Conidiophore jeune . . . . . gt. = 410 fois.
2 Appareil conidien complet . . . . . gt. = 410 fois.
3 Forme spéciale assez commune chez cette espèce . . . gt. = 460 fois.
4 Formation endogène des conidies . . . . . gt. = 575 fois.
5 Différentes dimensions des conidies . . . . . gt. = 410 fois.
6 Début de germination d'un spore . . . . . gt. = 575 fois.
7 Appareil conidien provenant d'un voile sur Raulin normal gt. = 305 fois.
8 Conidiophore jeune . . . . . gt. = 410 fois.
9 Filaments mycéliens immergés âgés bourrés de guttules de graisse . . . . . gt. = 410 fois.
10 Filaments mycéliens immergés, Raulin urée . . . . . gt. = 410 fois.
11 Différentes formes des stérigmates . . . . . gt. = 575 fois.

Etude d'un Penicillium nouveau, Penicillium Gratioti n. sp.

Par A. Sartory.

(Avec Planche IX.)

Le *Penicillium Gratioti* provient comme nous venons de le voir des mines d'or de Johannesburg et nous a été remis gracieusement par M. le Prof. H. Sydow de Berlin.

Lorsqu'on met une conidie à germer elle augmente et double sensiblement son volume, puis émet deux filaments qui se cloisonnent (ces filaments sont souvent gorgés de guttules de graisse au début) et se ramifient pour former un abondant mycélium, immergé ou étalé d'un jolie blanc. Puis très rapidement on constate l'apparition des appareils conidiens qui ont au début une couleur se rapprochant du No. 353 du code des Couleurs de Klincksieck et Valette. A mesure que les conidies augmentent en nombre, la culture change de couleur et prend une coloration d'un beau vert. La culture devient plus verte si le milieu de culture est riche en produits azotés (peptone etc.). Les longs filaments dressés qui servent de support à l'appareil conidifère présentent parfois un phénomène particulier. Ils peuvent se souder avec un filament voisin au moyen d'anastomose en trait d'union.

Si nous examinons de plus près un appareil conidien on remarque que le support dont la longueur peut atteindre jusqu'à $^1/_2$ centimètre, possède à la partie supérieure une largeur de 8 à 9 μ, à la partie moyenne 4 à 5 μ; il donne naissance au même point de son sommet à plusieurs stérigmates dont les dimensions sont comprises entre 8 et 14 μ de longueur sur 3 à 4 μ de large. Ces stérigmates supportent de longues chainettes de conidies dont les dimensions sont assez variables. La plupart sont rondes et mesurent 2,5 μ à 3 μ 3[1]). D'autres sont ovales (plus rarement) et mesurent 2,8 μ de long sur 2 μ de large. — L'appareil conidien est souvent très ramifié. L'optimum cultural a été recherché en cultivant ce champignon sur carotte à des températures comprises entre + 10° et + 60°. Cet optimum cultural se trouve compris entre + 34° et 35°.

Cette mucédinée est une espèce thermophile pouvent végéter jusqu'aux températures de 49—50°.

[1]) Nous avons trouvé des spores ne mesurent pas plus de 2 μ.

Etude biologique du Penicillium Gratioti.

Ce *Penicillium* se trouvait en végétation sur les milieux suivants: Raulin gélatiné, carotte, Pomme de terre, Topinambour, Pomme de terre glycérinée, Pomme de terre acide (à 2% d'acide lactique), Gélose, amidon de riz à 2%, albumine d'œuf, Banane, tranche de citron, cela pour les milieux solides; sur Raulin normal, neutre glucosé, Raulin lévulosé, galactosé, lactosé, glycériné, sur bouillon pepto-glycérinée, sur décoction de pruneaux, sur décoction de foie, sur lait, cela pour les milieux liquides.

Milieux solides.

Culture sur pomme de terre à + 32°: Début de végétation au bout de 36 heures. — Troisième jour léger duvet blanc, soyeux, cotonneux, peu luisant. — Quatrième jour: Apparition des conidies à la partie supérieure, couleur No. 353 A C. D. C. L'apparition des conidies varie avec la température. Maintenu à + 10°, 12° elles se produisent difficilement, à + 15° elles sont rares couleur No. 370 du C. D. C., à + 25—30° elles sont nombreuses et d'un beau vert No. 371 du C. D. C. le sixième jour. — Douzième jour: La culture est en pleine luxuriance, le substratum est totalement recouvert par le mycélium, la partie supérieure est plus riche en conidies couleur No. 367 C. D. C.

Quinzième jour: Couleur No. 372 du C. D. C.

Vingtième jour: Couleur No. 372 du C. D. C.

Vingt-cinquième jour: Couleur No. 373 du C. D. C.

Pomme de terre glycérinée: Léger retard dans les cultures. Les appareils conidiens apparaissent le sixième jour. Couleur No. 371 du C. D. C.

Pomme de terre acide: Assez bon milieu, mais culture moins luxuriante. — Appareils conidiens couleur No. 346 du C. D. C. — Apparition des conidies le 8''' jour. — Vingt-huitième jour: Couleur grisâtre des conidies = No. 372 du C. D. C.

Carotte: Milieu de choix. Végétation débutant au bout de la trente-sixième heure.

Mycélium blanc duveteux, peu rampant.

Le troisième jour nous constatons la présence d'appareils conidiens couleur No. 371 du C. D. C.

Huitième jour couleur No. 371 du C. D. C.

Dixième jour couleur No. 367 du C. D. C.

Quinzième jour couleur No. 367 du C. D. C.

Vingt-cinquième jour couleur No. 372 du C. D. C.

Trentième jour couleur No. 373 du C. D. C.

Topinambour: Voir pomme de terre simple.

Albumine d'œuf. Milieu peu favorable, le champignon y végète néanmoins en donnant des appareils conidiens le quatorzième jour. Couleur No. 371 du C. D. C.

Gélatine en strie: Excellent milieu. — Végétation abondante dès le deuxième jour, appareils conidiens le cinquième jour à + 22°.

La liquéfaction de la gélatine ne se constate qu'après quinze jours, elle est loin d'être totale même après trois semaines. Liquéfaction totale le 35"" jour. Couleur des conidies au début No. 371 C. D. C., le quinzième jour couleur No. 366—67 du C. D. C., le 35"" jour couleur No. 372 du C. D. C. 40"" jour 373.

Raulin normal gélatiné: Mêmes observations.

Gélatine en piqûre: — id.

Gelose: Culture très luxuriante dès le deuxième jour. — Appareils conidiens le quatrième jour. Couleur No. 371.

Cinquième jour . . . . . No. 371 C. D. C.
Huitième jour . . . . . No. 371 C. D. C.
Quinzième jour . . . . . No. 367 C. D. C.

La gélose n'est pas attaquée.

Amidon de Riz: Milieu peu favorable. A aucun moment on ne constate de liquéfaction de l'amidon. Les appareils conidiens sont d'un très beau vert, couleur 367 C. D. C.

Raulin gélosé: Voir gélosée.

Décoction de pruneaux gélosé: Milieu de choix.

Milieux liquides.

Culture sur Raulin normal: Ce milieu est très favorable à la culture du champignon. Dès le deuxième jour (si nous semons en surface) nous obtenons un voile blanc, lisse, peu épais et transparent qui s'étale peu à peu et couvre en moins de 6 jours toute la surface du liquide. Les appareils reproducteurs apparaissent le 4"" jour. Leur couleur se rapproche du No. 371 du C. D. C. (couleur verte).

Le dixième jour couleur . . . . . No. 371 du C. D. C.
Le douzième jour couleur . . . . No. 367 du C. D. C.
Le quinzième jour couleur . . . . No. 367 du C. D. C.
Le vingt-cinquième jour couleur . No. 372 du C. D. C.

Après un mois et demi couleur grise. En culture immergée, le champignon pousse très bien, il n'y a pas de sécrétion de pigment.

Raulin acide: Aspect peu différent.

Raulin neutre: — id.

Raulin inulinè: Très mauvais milieu. Les appareils conidiens sont peu nombreux le vingtième jour.

Décoction de foie: Mauvais milieu.

Décoction de pruneaux: Milieu très favorable tout à fait comparable au Raulin glucosé. Appareils conidiens couleur 367 C. D. C. le douzième jour.

Poids des cultures sur les différents milieux liquides employés au bout de trente jours.

Température +

Raulin normal	Raulin neutre	Raulin glucosé	Raulin saccharosé	Raulin lévulosé	Raulin maltosé	Raulin lactosé	Raulin urée	Raulin inuliné	Raulin galactosé
milligr. 725	milligr. 700	milligr. 900	milligr. 712	milligr. 288	milligr. 450	milligr. 243	milligr. 123	milligr. 114	milligr. 230

D'après la vigueur et le poids des cultures sur les différents milieux liquides sucrés employés nous pouvons ranger les sucres les mieux assimilés par le *Penicillium Gratioti* dans l'ordre suivant: glucose, saccharose, maltose, lévulose, lactose, galactose, inuline.

Raulin urée: Culture peu luxuriante. Mycélium formant voile au bout de 12 jours et restant blanc très longtemps. — Les appareils conidiens apparaissent le treizième jour. Il n'y a aucune odeur ammoniacale. Immergé le thalle se présente sous forme de colonies floconneuses.

A l'examen microscopique: Le thalle immergé est très cloisonné, nombreuses sont les guttules de graisse inclus dans le protoplasma.

Raulin lactosé: Milieu peu favorable. Nous n'avons pas constaté de transformation avec la phenylhydrazine; uniquement formation de lactosazone.

Raulin maltosé: Milieu assez bon. — Rien de particulier à signaler. Les conidies apparaissent le 6‴ jour.

Lait saturé de craie: Le *P. Gratioti* coagule le lait dès le 9‴ jour. Il y a précipitation de la caséine et peptonisation partielle de cette dernière.

Etude du pouvoir pathogène du P. Gratioti.

L'infection expérimentale a été réalisée en injectant une émulsion de conidies (2 centimètres cubes contenant environ 25 millions de conidies par centimètre cube) dans la veine marginale de l'oreille d'un lapin pesant 2 kg 350. L'émulsion des conidies était effectuée dans le sérum physiologique.

Voici nos résultats:

	Poids	Température de l'animal
Avant l'inoculation	2 kg 350 g	+ 39°
Après 1 jour	2 kg 300 g	+ 39,5°
Après 2 jours	2 kg 300 g	+ 39°
Après 5 jours	2 kg 320 g	+ 38,7°
Après 15 jours	2 kg 357 g	+ 38,8°
Après 1 mois	2 kg 370 g	+ 38,7°

Resultat négatif.

Deuxième inoculation: Mêmes résultats en pratiquant sur un lapin une injection intrapéritoneale avec 2 centimètres cubes d'une émulsion contenant 25 millions de conidies par centimètre cube.

Résultat négatif sur le cobaye.

Conclusions.

Le *Penicillium Gratioti* est une espèce se rapprochant du *Penicillium glaucum*, mais avec cette différence que le *P. Gratioti* est une espèce thermophile. Il végète sur tous les milieux usuels employés en mycologie, il liquéfie lentement la gélatine, coagule le lait en précipitant la caséine et peptonisant cette dernière.

D'après la vigueur et le poids des cultures sur les différents milieux employés nous pouvons ranger les sucres les mieux assimilés par le *Penicillium Gratioti* dans l'ordre suivant: saccharose, maltose, lévulose, lactose, galactose, inuline.

Le *Penicillium Gratioti* est sans action sur l'urée; il n'est pathogène ni pour le cobaye ni pour le lapin.

* * *

Travail du laboratoire de Pharmacie chimique à l'Ecole supérieure de Pharmacie de Nancy.

Légende de la Planche IX.

Penicillium Gratioti n. sp.

1. Appareil conidien présentant un léger renflement à la partie supérieure (ressemble à la forme Citromyces) . . gt. = 530 fois.
2. Appareils conidiens (Culture sur carotte) . . . . . gt. = 530 fois.
3. Filaments fructifères présentant des ramifications . . . gt. = 530 fois.
4. Appareils conidiens (Culture sur gélatine) . . . . . gt. = 520 fois.
5. Culture vue à la loupe . . . . . .
6. Mycélium immergé, Raulin galactosé . . . . . gt. = 540 fois.
7. Mycélium immergé, Raulin lactosé . . . . . gt. = 540 fois.

Rehm: Ascomycetes exs. Fasc. 52.

Reicher Inhalt an seltenen und schwierigen Arten ist geboten, insbesondere durch die Beiträge der Herren Prof. J. Dearness und F. Petrak, dann C. F. Baker, P. Strasser, Dr. Fischer-Sigwart, Dr. Brenckle, Ade und Krieger. Für ihre Mühen gilt mein bester Dank.

Neufriedenheim/München, am 15. April 1913. Dr. H. Rehm.

2026. **Glonium interruptum** Sacc. (Myc. Ven. p. 159).

Cfr. Rehm: Ber. bayr. bot. Ges. XIII p. 105.

An einem Buchenklotz bei Planegg in Oberbayern, leg. Rehm.

2027. **Tympanis Fraxini** (Schwein.) Fr.

Cfr. Rehm: Discom. 4736, Ber. bayr. bot. Ges. XIII p. 205.

On *Fraxinus americana* L. near London/Ont. Canada, 3. 1912, leg. J. Dearness.

(Bau der Apothezien völlig *Tympanis* entsprechend; aber die keuligen Schläuche c. 120—150 ⩻ 10—12 μ enthalten 8 parallel gelagerte, nadelförmige, gerade oder etwas gebogene, an beiden Enden zugespitzte, quer 3—7-fach geteilte, farblose Sporen 50—90 ⩻ 2,5—3 μ, niemals spermatoide Sporen. Dadurch, wie durch den auf den gleichen Exemplaren entwickelten Konidienpilz: *Sphaerographium Fraxini* (Peck) Sacc. Syll. III p. 598 weicht diese *Tympanis* vollkommen von der auf *Fraxinus excelsior* bekannten ab und stelle ich sie als **Durandia** Rehm n. gen. mit *Tympanis*-Apothezien, aber nadelförmigen, septierten, farblosen Sporen auf, bezugnehmend auf den trefflichen, nordamerikanischen Discomycetenforscher Durand, von dem ich 1905 die ersten Exemplare erhielt.)

2028. **Phaeoderris Heliopsidis** (Schwein.) v. Höhnel (Fragm. myc. VII p. 64, XIII p. 84).

Syn.: *Dothidea Heliopsidis* Schwein. (Syn. f. Carol. 69).

Montagnella Heliopsidis Sacc. Syll. II p. 646.

Cfr. Ellis et Ev. N. Am. Pyr. p. 252 tab. 41 f. 1—6.

Exs.: Ellis N. am. f. 682, E. et Ev. N. am. f. 2128, 2762, Rabh. Winter f. eur. 3561.

On last years stems of *Aster* spec. near London/Ont. Canada, 7. 1912. J. Dearness.

2029. **Pezizella roseoflavida** Rehm.

Apothecia gregaria, sessilia, primitus globoso-clausa, dein patellaria, tenuissime marginata, extus glabra, roseo-alba, 0,3—1,2 mm lat., sicca vario modo complicata, flavide roseola, excipulo membranaceo ad basim parenchymatice, versus marginem pseudoprosenchymatice contexto, hyphis marginalibus obtusis —30 µ long., —5 µ lat. Asci clavati, apice rotundati, 30 ⩽ 5—6 µ, J+, 8-spori. Sporae oblongae vel subclavatae, 1-cellulares, hyalinae, 5—8 ⩽ 2 µ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, ad apicem 2 µ lat.

In ligno *Tiliae putridae.* Burgkundstadt/Franconia sup. leg. Ade.

(Reiht sich an *Pezizella tyrolensis* Rehm, welche Boud. (Disc. d'Europe p. 103) bei *Hyalinia* unterbringt, wohin sie aber nicht gehören.)

2030. **Pezizella ontariensis** Rehm.

Apothecia dispersa, sessilia plerumque in pagina interiore acuum, primitus globoso-clausa, dein urceolata, mox disciformiter explanata, ad basim subconstricta, tenuissime marginata, 0,5—1,5 mm lat., dilute luteo-albescentia, glabra, sicca plerumque complicata, disco roseolo, extus albide velutina, excipulo tenui pseudoprosenchymatice contexto, ad basim fusci-dulo. Asci clavati, apice subacutati, -45 ⩽ 6—7 µ, 8-spori. J+. Sporae aciculares, rectae, 1-cellulares, haud guttatae, hyalinae, 12—15 ⩽ 1 µ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, 1,5 µ, ad apicem 3 µ cr.

On *Pinus resinosa* Ait. near Seath East Shore of Lake Huron/Ont. Canada, 3. 1912, leg. J. Dearness.

(Die Apothezien sind am schönsten entwickelt an der Innenfläche der Nadeln. Manchmal ist die ausgebreitete, schneeweiße Diskusfläche bedeckt von unzähligen, unregelmäßig kreisförmigen, farblosen, 3—4 µ breiten Sporen eines parasitischen Hyphomyceten. Der Pilz schließt sich im allgemeinen an *Pezizella pulvinata* (Karst.) Sacc. Syll. VIII p. 277 an, ist aber durch die Sporen völlig verschieden und würde von Boudier unter die *Urceolées* wahrscheinlich gestellt werden.)

2031. **Helvella lacunosa** Afzel.

Cfr. Rehm: Discom. p. 1186.

Exs.: Rehm Ascom. 51a.

Auf Sandboden bei Spalt/Mittelfranken, leg. 9. 1912, Beckenbauer.

2032. **Geoglossum hirsutum** Pers.

Syn.: *Trichoglossum hirsutum* Pers. (Bull. soc. myc. fr. I. p. 109).

Cfr. Rehm Discom. p. 1157, Durand: Geogloss. N. Am. (Ann. myc. VI p. 436, fig. 78—80, 176—181).

Auf Bergwiesen am Sonntagberg in N. Österreich 1912 leg. P. Strasser.

2033. **Cryptosporella** (Flageoletia) **leptasca** (P. et C.) Sacc. Syll. I p. 469. **var. tenuis** Sacc. (Bull. soc. myc. fr. 1896 p. 64 tab. V f. 9).

Cfr. Sacc. Syll. XIV p. 525.

An Ästen von *Prunus spinosa* bei Welka/Mährisch-Weißkirchen, 9. 1912, leg. F. Petrak.

(Stimmt sehr gut zu der Beschreibung und zu *Flageoletia* wegen der zylindrischen Schläuche und zylindrischen, zwei Öltropfen enthaltenden, 1-reihigen Sporen.)

2034. **Botryosphaeria Hamamelidis** Rehm.

Stromata ramos corticatos ambientia, cortici innata, erumpentia, peridermio fisso arcte cincta, subrotundato-angulosa, mox lineariter vel stellatim —1 cm longe, 0,5 mm late seriata. Perithecia 1-stiche aggregata, globulosa, nigra, papillulata, intus alba, 0,2 mm cr., fusce tunicata, ad basim hyphis nonnullis, subfuscis, septatis, 4—8 μ cr. obsessa. Asci clavati, crasse tunicati, apice rotundati, breviter stipitati, —150 ⩽ 25—30 μ, 8-spori. Sporae oblongo-ellipsoideae, utrinque rotundatae, rectae, rarissime subcurvatae, 1-cellulares, haud guttatae, hyalinae, seniles dilute fuscidulae, 25—30 ⩽ 10—12 μ, distichae. Paraphyses filiformes, hyalinae, septatae, 2 μ cr.

On *Hamamelis Virginiana* near London/Ont. Canada, 5. 1912, leg. J. Dearness.

(Reiht sich nach den Beschreibungen eng an *Botryosphaeria maculata* E. et E., *abrupta* Berk., *subconnata* (Schwein.) Cooke, *inflata* Cooke, zeigt aber höchst charakteristisch die in Graphis-Form hervorbrechenden Stromata. Jedenfalls wird eine Mehrzahl solcher Arten bei genauer Erforschung der einzelnen zusammenzuziehen sein.)

2035. **Valsa Rehmii** Winter (Pyren. p. 731).

Syn.: *Valsa macrostoma* Rehm in Ascom. exs. 173 (nicht völlig entwickelt).

Cfr. Sacc. Syll. I p. 145, Michelia VIII p. 607.

Sporen 12—18 ⩽ 3,5—4 μ, 8 in asco.

An dürren Ästen von *Prunus spinosa* bei Weißkirchen in Mähren, 12. 1912, leg. F. Petrak.

2036. **Valsella Crataegi** Allescher (Südbayr. Pilze p. 206).

Cfr. Sacc. Syll. IX p. 465.

An dürren Ästen von *Prunus spinosa* bei Weißkirchen in Mähren, 9. 1912, leg. F. Petrak.

2037. **Hypoxylon? rutilum** Tul. (Sel. f. Carp. II p. 38).

Cfr. Winter Pyren. 863, Schröter Schles. III 2 p. 462, Trav. fl. it. cr. II p. 42.

Exs. Fuckel f. rhen. 1056a.

An faulenden *Fagus*-Ästen in den Isar-Auen bei Conradshöhe/Oberbayern, 1911, Rehm.

Sporen 7—9 ⩽ 4—5 μ.

(Zu vergleichen ist Rehm Ascom. exs. 1562 (Ann. myc. II p. 518 sub Hypoxylon rutilum Tul.), das aber nach der Größe der Sporen 10—12 ⩽ 6 μ jedenfalls als *Hypoxylon commutatum* Nke. zu erachten ist.)

2038. **Diaporthe** (Euporthe) **parabolica** Fuckel (Symb. myc. p. 211.)

Cfr. Winter Pyren. p. 615.

Sporen spindelförmig, 2-zellig mit je zwei großen Öltropfen, kaum eingeschnürt, ohne Anhängsel, 12—14 ⩽ 4 μ.

An Ästen von *Prunus spinosa* bei Welka/Mährisch-Weißkirchen 1912, leg. F. Petrak.

(Stimmt genau zu einem von Morthier gesammelten Original-Exemplar Fuckels in meiner Sammlung.)

2039. **Diaporthe** (Chorostate) **epimicta** Ell. et Ev. (N. Am. Pyr. p. 439).

Cfr. Sacc. Syll. XI p. 308.

Exs.: Ellis N. am. f. 495, Rabh. f. eur. 3154.

On *Ilex verticillata* near London/Ont. Canada, 11. 1912, J. Dearness.

2040. **Pseudotthia Symphoricarpi** Rehm.

Syn.: *Otthia Symphoricarpi* Ell. et Ev. (N. am. Pyr. p. 249) p. p.

Pseudostromata gregaria, 1—2 mm diam., per corticem denigratum erumpentia, in ligno haud decolorato sessilia: perithecia c. 20 ad basim stromatice aggregata, interdum solitaria, globuloso-ovoidea, libera, glabra, atra, subcarbonacea, minutissime papillulata, poro pertusa, sicca demum umbilicata, 0,12—0,15 mm lat. Asci cylindraceo-clavati, apice rotundati, —150 ⩽ 15—20 μ, 8-spori. Sporae ovoideae, medio septatae, vix constrictae, cinereo-fuscidulae, 18—20 ⩽ 8—10 μ, 1-stichae. Paraphyses filiformes.

Ad ramulos *Symphoricarpi occidentalis* prope Kulm N. Dakota U. S. A. 2. 1913, leg. Brenckle.

(Durch den Mangel eines wahren Stroma, das bei *Plowrightia Symphoricarpi* E. et E. ausgesprochen vorhanden (Cfr. Rehm Ascom. 1974), unterscheidet sich obiger gleichfalls *Symphoricarpus* bewohnender Askomyzet durch seine auf einer schwärzlich verfärbten Schicht völlig freisitzenden Perithezien. Ellis hat offenbar beide, im Innern sehr gleiche Arten vermengt, denn er beschreibt zuerst das Stroma seiner *Plowrightia* und sagt dann l. c. „sometimes the stroma is wanting, the perithecia being then simply caespitose or subsolitary", was auf unsere Art zutrifft, ebenso wie *Pseudotthia* P. Henn. Cfr. Sacc. Syll. XVI p. 507.)

2041. **Otthia** (Otthiella) **staphylina** E. et Ev. (N. am. Pyr. p. 251 pl. 41 f. 12—16).

On *Staphylea trifoliata* near London/Ont. Canada, 1912, J. Dearness.

2042. **Valsaria rubricosa** (Fr.) Sacc. f. **fagicola** Fuckel (Symb. myc. p. 227).

Cfr. Trav. fl. it. cr. II p. 291.

Exs.: Plowright Sphär. brit. III 19.

An *Fagus silvatica* bei Bodhorn/Mährisch-Weißkirchen, 10. 1912, F. Petrak.

2043. **Sphaerulina smilacincola** Rehm.

In pagina superiore foliorum vivorum *Smilacis*. Los Banos Philipp. Ins., leg. C. F. Baker.

(Die weitere Beschreibung erscheint in Manila.)

2044. **Massaria plumigera** Ell. et Ev. (N. am. Pyr. p. 404).

Exs.: Shear N. Y. f. 356.

On *Corylus americana* near London/Ont. Canada, 5. 1912, J. Dearness.

2045. **Cucurbitaria Pruni-spinosae** Rehm.

Perithecia in stromate nigro subcorticali late effuso vel solitaria vel 8—10 congregata, sessilia, atra, ovoidea, vix papillulata, subcoriacea, corticem plerumque transversim perrumpentia, 0,15 mm lata, demum apice umbilicata. Asci cylindracei, 100—120 × 12 μ, 8-spori. Sporae ellipsoideo-oblongae, utrinque rotundatae, transverse 3-septatae, medio constrictae, una alterave media cellula semel longitudinaliter divisa, subfuscae, 18—20 × 8—9 μ, 1-stichae. Paraphyses filiformes.

Ad ramulos siccos *Pruni spinosae* prope Welka/Moraviae, 9. 1912, leg. F. Petrak.

(Schließt sich eng an *Cucurbitaria conglobata* (Fr.) Ces. et D. N. an mit seinen wenig zelligen, aber braunen Sporen, unterscheidet sich aber durch viel kleinere, oft nur vereinzelte Perithezien enthaltende Stromata, die nur in kleinen Einrissen der Rinde erscheinen, nicht hervorquellen.)

2046. **Sporormia vexans** Awd.

Cfr.: Winter Pyr. p. 184, Sacc. Syll. II p. 129.

Exs.: Krieger f. sax. 1326.

Auf Hirschkot am großen Winterberg in Sachsen, leg. Wagner, comm. Krieger.

(Alle Exemplare sind untersucht und zeigen die 7-zelligen Sporen mit größter 3. Zelle. *Sporormia pascua* Nießl hat 8-zellige Sporen mit größter 4. Zelle (Cfr. Winter Pyr. p. 185, Schröter Schles. III 2 p. 292). Besteht darin ein wirklicher Unterschied?)

2047. **Cryptospora cinctula** (C. et P.) Sacc. Syll. II p. 368.

Cfr.: Ell. et Ev. N. am. Pyr. p. 534, Berlese Ic. f. II p. 161 tab. 178 f. 3.

Exs.: Ellis N. am. f. 94, Shear N. Y. f. 348.

On *Castanea dentata* (Marsh.) Berk. Port Stanley/Ont. Canada, 9. 1912, J. Dearness.

(Berlese l. c. gibt die Sporen „3—5 pseudosoptatae" an, sie sind aber — 12-zellig in Schläuchen — 150 × 12 μ.)

2048. **Phyllachora Pahudiae** Sydow nov. spec.

Ad folia *Pahudiae rhomboideae* = *Afzelia rhomb.* Los Banos Philipp. Ins., 1. 1913, leg. C. F. Baker.

(In den Sporen gleicht die Art der *Phyllachora Bakeriana* P. Henn. Exs. Rehm Ascom. 1788.)

2049. **Uncinula necator** (Schwein.) Burrill.

Syn.: *Uncinula Ampelopsidis* Peck.

Cfr.: E. et Ev. N. am. Pyr. p. 15, Salmon Mon. Erys. p. 99, Mösz: Urania 1912 p. 15, 16 c. ic., Rehm in Ann. myc. IV p. 410.

Exs.: Thümen Myc. un. 1143, Shear N. Y. f. 141.

On *Ampelopsis quinquefolia* (L.) Green var. *hirsuta*. Near London/Ont. Canada, 8. 1912, J. Dearness.

2050. **Microsphaera Russellii** Clinton.

Cfr.: E. et Ev. N. am. Pyr. p. 23, Salmon Mon. Erys. p. 163.

Exs.: E. et Ev. N. am. f. 2608, 3517.

On *Oxalis stricta* L. near London/Ont. Canada, 8. 1912, J. Dearness.

822b. **Cenangium acuum** C. et Peck (Grevill. VII p. 40) f. **Strobi.**

On *Pinus Strobus* near Lake Huron/Ont. Canada, 5. 1912, J. Dearness.

957b. **Tympanis alnea** (Pers.) Fr.

An Ästchen von *Alnus incana* im Rainthal bei Partenkirchen/bayr. Alpen. Rehm.

1878b. **Pitya vulgaris** Fuckel.

An Ästen von *Abies excelsa*. Stockmatthubel am Boowald bei Zofingen/Schweiz, 1. 1913, leg. Dr. Fischer-Sigwart.

(Nach den gütigen Angaben kommt dieser herrliche Discomycet nur an auf dem Boden liegenden kleinen Tannenzweigen, nirgends an stehenden Tannen vor, die er nicht schädigt.)

614c. **Pseudopeziza Trifolii** (Bernh.) Rehm.

On *Trifolium pratense*. London/Ont. Canada, 10. 1910, J. Dearness.

904b. **Phialea cyathoidea** (Bull.) Rehm f. **Lappae.**

An dürren *Lappa*-Stengeln bei Neufriedenheim/München. Rehm.

148d. **Melanconis Alni** Tul.

An Ästen von *Alnus glutinosa* am Sonntagberg/N. Österreich. 1905, P. Strasser.

(Var. *dolosa* (Fr.) Sacc. (Cfr. Winter Pyr. p. 779, Traverso fl. it. cr. II p. 184) kommt untermengt vor und hat offenbar keine Bedeutung. Bei den Exemplaren finden sich auch 3-zellige Sporen 30—40 × 8 μ, selten mit je 1 kurzen Anhängsel.)

45b. **Pseudovalsa profusa** (De N.) Winter.

Cfr.: Berl. Ic. f. I p. 47 tab. 34 f. b.

An Ästen von *Robinia pseudacacia* bei Weißkirchen in Mähren, leg. Petrak.

641b. **Leptosphaeria dolioloides** Awd.

An dürren Stengeln von *Tanacetum vulgare*. Regenstauf/Oberpfalz. Rehm.

35b. **Leptosphaeria? ogilviensis** (B. et Br.) Ces. et D. N.

Cfr.: Berlese Icon. f. I tab. 65 f. 4.

An Umbelliferen-Stengeln im Laaberthal bei Regensburg. Rehm.

237b. **Didymosphaeria acerina** Rehm.

An Ästchen von *Acer campestre* bei Oberntief in Mittelfranken. Rehm.

Die Leptostromaceen.

Von H. Diedicke.

Die *Leptostromaceen* bieten bei der geringen Ausdehnung ihrer Fruchtgehäuse der Untersuchung manche Schwierigkeiten. Das ist wohl die Ursache, warum sich bei den Beschreibungen der Gattungen und Arten so viele Ungenauigkeiten eingeschlichen haben. Besonders seit v. Höhnel gezeigt hat, daß auch völlig anders gebaute Formen zu dieser Familie gezogen worden sind, muß es darauf ankommen, diese *Pycnothyrieen* auszuscheiden — und dazu sind Längsschnitte durch die oft nur 50—80 μ großen Gehäuse unentbehrlich. Wenn es die Menge des verfügbaren Materials irgend erlaubte, habe ich solche von den untersuchten Arten gemacht. Bei der Beschaffung von Originalmaterial, sowie überhaupt bei Bearbeitung dieses Kapitels, habe ich von allen Seiten so freundliches Entgegenkommen gefunden, daß ich es auch an dieser Stelle nicht unterlassen kann, allen beteiligten Herren nochmals meinem herzlichen Dank Ausdruck zu geben. Es sind außer dem Herausgeber dieser Zeitschrift die Herren Prof. Dr. Bubák-Tabor; Prof. Dr. J. Eriksson-Stockholm; Prof. Dr. v. Höhnel-Wien; Oberlehrer W. Krieger-Königstein; Prof. Dr. Klebahn-Hamburg; Prof. Lagerberg-Stockholm; Prof. Dr. Moll-Groningen; Prof. Dr. Saccardo-Padua; T. Vestergren-Stockholm und Prof. Dr. de Vries-Amsterdam.

I. Einige Arten resp. Specimina müssen ganz gestrichen werden.

1. *Leptostroma Musae* Ehrenb. in sched. Mus. Bot. Berol. Es sind nur unfruchtbare Krusten von dicht verflochtenen, die Zellen der Epidermis und der darunter liegenden Schichten schwarz färbenden Hyphen vorhanden. Die Spaltöffnungen und Atemhöhlen sind meist frei von diesem Myzel. Genau so verhält es sich mit

2. *L. Iridis* Ehrenb. in sched. Mus. Bot. Berol.

3. *L. Spiraeae* Fr. — Mycoth. march. 1863 ist *Placosphaeria clypeata* Br. et Har.

4. *Leptothyrium vulgare* (Fr.) Sacc. auf *Epimedium alpinum* in Mycoth. march. 1781. Auch hier finden sich nur sterile Krusten, deren Hyphenzüge durch die Ränder der Epidermiszellen unterbrochen werden. Wahrscheinlich eine unentwickelte *Dematiee.*

5. *Leptostromella juncina* (Fr.) Sacc. in Mycoth. march. 4880. — Ich halte die schwarzen, dick angeschwollenen Krusten für unentwickelte Stadien von *Phyllachora Junci* (Fr.). Sporen habe ich nicht gesehen.

6. *Melasmia Caraganae* Thüm. in Mycoth. march. 1083 enthält kuglige, durch schwarzbraunes, stroma-artiges Gewebe verbundene Fruchtgehäuse, wahrscheinlich eines *Ascomyceten.*

7. Daß die Gattung *Sacidium* Nees und *Pirostoma circinans* Fr. auszuscheiden ist, hat schon v. Höhnel gezeigt (Fragmente zur Mykologie, Nr. 557 und 539).

II. **Pycnothyrieen** v. Höhn.

In Nr. 403 seiner Fragmente unterscheidet v. Höhnel oberflächliche und eingewachsene *Leptostromaceen*, welche zu ganz verschiedenen Familien der *Ascomyceten* als Nebenfruchtformen gehören. Zu den ersteren, die Nebenformen zu *Microthyriaceen* oder *Hysterineen* sind, rechnet er zunächst *Actinothyrium minutum* n. spec. und *A. graminis* Kze. In Fragment 518 beschreibt er das gen. nov. *Sirothyriella*, das als Nebenfruchtform zu *Microthyrium pinastri* Fuck. gehört, und zieht zu der Familie der *Pycnothyrieen* außerdem die Gattungen *Septothyrella* v. H., *Actinothyrium*, *Leptothyrella*, *Asterostomella*, *Eriothyrium*, *Trichopeltulum* und *Diplopeltis*. Er beschreibt auch die Gehäuse von *Sirothyriella* genauer: Pyknothyrien häutig, radiär gebaut. Konidienträger am Schildchen befestigt. Konidien länglich, stäbchenförmig, hyalin, einzellig, anfänglich in Ketten.

Bei der systematischen Bearbeitung der *Leptostromaceen* mußte also von vornherein genau darauf geachtet werden, welche Arten außerdem noch zu dieser Familie zu rechnen seien. — Nicht immer ist es mir gelungen, von diesen kleinen Gehäusen genau median geführte Schnitte zu erhalten, aber auch an seitlichen Schnitten kann man die Verhältnisse gut übersehen. Ich kann daher zunächst das von v. Höhnel bezüglich *Actinothyrium* und *Sirothyriella* Gesagte bestätigen, ferner aber auch einerseits neue Arten dieser Familie zufügen und andererseits noch auf einen Punkt aufmerksam machen, den v. Höhnel nirgends erwähnt, der aber schon von T. Vestergren in Svensk Botan. Tidskrift 1907, Bd. 1 für *Discosia Artocreas* (Tode) Fr. angegeben ist: auf die den Schild des Gehäuses stützende Mittelsäule. *Actinothyrium graminis* und *Sirothyriella pinastri* haben ziemlich große Pyknothyrien, und es ist bei ihnen verhältnismäßig leicht, die hyaline oder bräunliche, von der unteren zarten Wand bis zum Schild reichende, aus etwas längsgestreckten, parenchymatischen Zellen bestehende Säule schön zu sehen. Sie kommt auch bei verschiedenen echten *Leptostromaceen* vor, und ich vermute, daß man bei Untersuchung jüngerer Stadien ihnen noch viel öfter begegnen wird. Denn sie scheinen auch ziemlich vergänglich zu sein; in älteren Gehäusen habe ich auch bei den genannten Arten vergeblich danach gesucht. Vielleicht deuten auf ihr Vorhandensein die würfelförmigen Zellen in der Mitte der Gehäusedecke hin?

Zu den *Pycnothyrieen* rechnet v. Höhnel auch Leptothyrella, deren Typus *L. Mougeotiana* Sacc. et Roum. ich dank der Güte des Herrn Prof. Saccardo studieren konnte. In der Diagnose ist schon bemerkt, daß neben den großen zweizelligen Sporen auch kleine, hyaline, würstchenförmige vorkommen. Ich habe mich genau überzeugt, daß die kleineren oder größeren schwarzen Pyknothyrien nur solche Sporen enthalten, der Pilz also zu *Sirothyriella* gezogen werden muß. Diese Gehäuse nun sitzen bisweilen, aber nur zufällig auf den Lagern einer *Tuberculariacee*, die auf fadenförmigen, oft etwas verzweigten Trägern die großen, zweizelligen Sporen ausbildet. Herr Prof. Saccardo bestätigte mir auf meine Anfrage die Richtigkeit meiner Beobachtung und zieht diese Tuberculariacee zu *Patouillardella* als *P. Mougeotiana* (Sacc. et. Roum. em.) Sacc. Da dieser Pilz auch außerhalb der schwarzen, schildförmigen Gehäuse vorkommt — die rötlichen Polster sieht man auf den Nadeln viel häufiger als die Pyknothyrien —, so ist die Art und mit ihr die Gattung *Leptothyrella* hinfällig.

Auch von Diplopeltis Spartii Passer. verdanke ich Herrn Prof. Saccardo die Möglichkeit, Originalexemplare (ex. Herb. Passerini) untersuchen zu können. Gehäuse invers, schildförmig, mit gewundenen Zellen, am Rande etwas gewimpert, in der Mitte durchbohrt. Auf der Unterseite des Schildes befinden sich, von einer hyalinen Schicht abgesondert, 4—5 ⩽ 2—2,5 μ große, hyaline Sporen — also eine typische *Pycnothyriee*! Neben diesen Gehäusen, und meist außerhalb derselben, liegen die von Passerini beschriebenen braunen, zweizelligen Sporen, die sehr viel Ähnlichkeit mit denen von *Microdiplodia* haben. Jedenfalls waren die zuerst untersuchten Gehäuse nicht völlig entwickelt, so daß ihre Sporen noch hyalin waren; die reifen Sporen sind von denen des Ascus-Pilzes *Seynesia Caronae* gut zu unterscheiden.

Bei der Gattung Asterostomella [ich konnte *A. africana* Syd. und die Pykniden von *Asterina Cassiae* Syd. untersuchen] liegen die reifen Sporen ebenfalls häufig außerhalb der sehr kleinen Pyknothyrien. Ich habe aber doch endlich auch im Längsschnitt Gehäuse gefunden, bei denen reife Sporen derselben innerhalb zu beobachten waren. Sie unterscheiden sich von denen der *Diplopeltis* dadurch, daß sie nur scheinbar zweizellig sind, weil quer über die Mitte sich ein helles Band hinzieht; die von *Diplopeltis* sind wirklich zweizellig.

Der von v. Höhnel als Sirothyriella pinastri bezeichnete Pilz ist offenbar dasselbe wie *Leptothyrium pinastri* Karst. Er ist 1844 von Auerswald bei Hubertusburg in Sachsen gesammelt worden (Herb. Winter in Mus. Bot. Berol.), Jaap hat ihn bei Triglitz gefunden, in Sydow, Myc. germ. 1034 ist er ausgegeben worden. Der Bau der Gehäuse stimmt völlig mit der v. Höhnel'schen Beschreibung überein; die Mittelsäule ist meist gut zu erkennen.

Im Herbarium des Botanischen Museums Berlin befindet sich eine von Klitzing auf Ranken von *Rubus* bei Berlin gesammelte Art, die von P. Hennings als *Leptothyrium clypeosphaerioides* Sacc. bestimmt worden ist, aber sicher etwas anderes darstellt. Sie gehört wegen der inversen Gehäuse zu den Pycnothyrieen; das Gewebe des Schildes ist äußerst kleinzellig und besteht aus sehr feinen, mäandrisch gewundenen Zellen, die am Rande zart durchscheinend sind. Die anfänglich in Ketten gebildeten Sporen sind kuglig und sehr klein, nur 1—2 μ groß. Der Pilz müßte also gleichfalls in die Gattung *Sirothyriella* gestellt werden, deren Diagnose dann allerdings die Gestalt der Sporen nicht berücksichtigen dürfte. Es wäre also nur zu schreiben: Sporen einzellig, anfänglich in Ketten. — Die bis jetzt von *Rubus* beschriebenen *Leptothyrium*- und *Leptostroma*-Arten haben aber sämtlich stäbchenförmige Sporen. Ich glaube daher, daß die in Rede stehende Art noch nicht beschrieben ist und bezeichne sie als Sirothyriella Rubi Died. Vielleicht ist sie die Pyknidenform zu *Microthyrium Rubi* Nießl = *M. versicolor* (Desm.) v. Höhn.

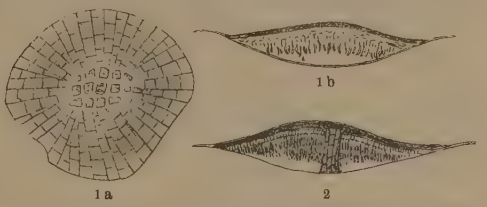

Fig. 1 *Pycnothyrium gracile.* a) Gehäuse oberflächlich gesehen, 370 : 1; b) Längsdurchschnitt, 730 : 1.
Fig. 2. *Sirothyriella Pinastri.* Längsdurchschnitt, 370 : 1.

Einige der weiteren Formen mit inversen Gehäusen stammen aus der Gattung *Leptothyrium* und bilden ihre Sporen nicht in Ketten, können also auch nicht zur Gattung *Sirothyriella* gezogen werden. Ich bezeichne die neue Gattung als

Pycnothyrium Died. gen. nov.

Diagn.: Fruchtgehäuse invers; Sporen auf der Unterseite des Schildes, von einer hyalinen Schicht abgesondert, die wahrscheinlich aus schleimig verquollenen Sporenträgern besteht, einzellig, frei, nicht in Ketten entstehend.

Zu dieser Gattung gehören:

P. litigiosum (Desm.) Died.; *Leptothyrium litigiosum* (Desm.) Sacc. — Pyknidenform zu *Microthyrium litigiosum* Sacc. Exsicc.: Sydow, Mycoth. march. 1994, 2199; Mycoth. germ. 626. — Sporen 4—5 ⩽ 0,7—1 μ.

P. gracile Died. nov. spec. auf gebleichten Stellen trockner Blätter von *Mercurialis perennis*, leg. O. Jaap in Holstein, April 1907. Sporen sichelartig gekrümmt, beidendig zugespitzt, 5—7 ⩽ 1,5 μ.

Andere hierhergehörige Arten wurden bisher als *Leptostroma* bezeichnet, ihre öfter verlängerten Fruchtgehäuse öffnen sich also mit Längsspalten. Ob diese Unterscheidung zwischen *Leptostroma* und *Leptothyrium* sich immer rechtfertigen läßt, mag hier unerörtert bleiben; ich behalte sie aus praktischen Gründen hier bei und bezeichne als

Thyriostroma Died. nov. gen.

diejenigen Arten, deren inverse, schildförmige Gehäuse mit einem Spalt geöffnet sind. Die Sporen sitzen gleichfalls auf palisadenförmig nebeneinander stehenden, bisweilen schleimig verquellenden Trägern und sind einzellig.

Dahin gehören

Th. Pteridis (? Ehrenb.) Died. auf *Pteris aquilina*, leg. P. Hennings bei Rheinsberg und O. Jaap bei Triglitz. Gehäuse längsgestreckt, durch Zusammenfließen oft größere Flecke bildend, von der sehr dünnen Kutikula bedeckt, auf der Unterseite des Schildes mit einer hyalinen, schleimartigen Schicht von etwa 2—3 μ langen Sporenträgern, die am unteren Ende sehr kleine (1 μ Durchmesser!) kuglige Sporen tragen. — Ob diese Form wirklich mit *Leptostroma Pteridis* Ehrenb. Sylv. Berol. S. 27 identisch ist, kann ich nicht mit Sicherheit feststellen, da ich Originalexemplare dieses Pilzes nicht gesehen habe.

Th. Spiraeae (Fr.) Died., *Leptostroma Spiraeae* Fr.; Exsicc.: Krieger, Fung. saxon. 947. Gehäuse invers, mit Mittelsäule, besonders am Rande strahlig, mit Längsspalt geöffnet. Sporen 5—6 × 1 μ, beidendig spitz, gekrümmt.

III. Leptostromaceen.

Ein Versuch, diese Familie nach dem Bau der Gehäuse zu ordnen und dabei die bisher aufgestellten Gattungen (nach den Originaltypen) möglichst beizubehalten, muß nach meiner Meinung als aussichtslos aufgegeben werden! So groß ist die Verwirrung, die jedem klar wird, der eine größere Anzahl von Arten systematisch hintereinander untersucht. Ich muß mich bei den folgenden Ausführungen darauf beschränken, die verschiedenen Typen der Fruchtgehäuse, die ich gesehen habe, zu kennzeichnen und anzufügen, welche Spezies diesen Typen angehören. Es sind deren 6 (die stromatischen Formen *Melasmia*, *Piggotia* usw. rechne ich hier zunächst nicht mit!); in jedem Typus kommen aber Abweichungen nach dieser oder jener Seite vor, so daß sich ihre Zahl beinahe verdoppeln ließe. Insbesondere läßt sich der Unterschied zwischen auf- und eingewachsenen Formen, wie ihn v. Höhnel (Fragm. 403) macht, nicht zur Unterscheidung verwenden. Völlig oberflächliche Formen habe ich überhaupt nicht gesehen; alle Gehäuse sind mindestens von der Kutikula oder einer sehr ähnlichen zarten Haut ganz oder teilweise bedeckt. Solche fast oberflächlichen Gehäuse findet man aber in allen sechs Typen neben solchen, die von der Epidermis bedeckt sind; ebenso die über den Epidermiszellen stehenden neben solchen, die bis in die tieferliegenden Schichten eindringen. — Eine weitere Schwierigkeit erwächst aus den falschen Bestimmungen der in den Exsikkatenwerken ausgegebenen oder privatim gesammelten Pilze, die wieder ihre Ursache in den kurzen und oft ungenauen Beschreibungen der Autoren hat. Und die Originale auch

nur eines größeren Teils der Arten zu erlangen, ist fast unmöglich. Ich füge darum unten bei jeder zu besprechenden Spezies den Ursprung des von mir untersuchten Exemplars bei. — Endlich bemerke ich noch, daß auch der Grad der Entwicklung auf die Ausbildung des Gehäuses und der Sporenträger von Einfluß sein kann, daß daher alle diese Angaben der Nachprüfung bedürfen, und ich bitte alle Interessenten, so viel als möglich durch solche Untersuchungen zur Klärung der Verhältnisse beizutragen und mir evt. die Resultate freundlichst mitteilen zu wollen.

Die erwähnten sechs Typen sind folgende:

A. Gehäuse oben und unten dünnwandig, radiär gebaut, Sporenträger fehlend oder undeutlich.

B. Gehäuse dünnwandig; aus der Basalschicht erheben sich fadenförmige Sporenträger.

C. Gehäuse oben dünnwandig; auf der Basis ist eine dicke Schicht aus hellbräunlichen, fast kubischen Zellen ausgebildet, über dieser eine hyaline, schmale Schicht von schleimig verquollenen Sporenträgern.

D. Gehäuse oben dickwandig, unter der Decke eine hyaline Schicht stäbchenförmiger Zellen; unten dickwandig, parenchymatisch, in das Mesophyll eindringend, braun, darüber fadenförmige Sporenträger.

E. Obere Wand des Gehäuses sehr dünn, einschichtig, Zellen derselben verlängert, vom Rande nach dem Zentrum wachsend; unterer Teil undeutlich, hyalin, dem Lager der *Melanconien* ähnlich.

F. Sklerotiale Formen, besonders im unteren Teil aus sklerotial verdickten Zellen bestehend.

A. Gehäuse oben und unten aus einer einschichtigen Fläche von Zellen gebildet; Sporenträger fehlend oder undeutlich. — Vielleicht gehören einzelne der hierher zu ziehenden Arten zu den *Dyomitiopsideen* oder zum folgenden Typus, wenn die Sporenträger infolge des Alters der untersuchten Gehäuse verschwunden sind.

? Leptostroma filicinum Fr. auf *Aspidium filix femina*, leg. Jaap bei Triglitz, VI. 05. Ich habe keine Sporen gefunden, kann also nicht sagen, ob der Pilz richtig bestimmt ist.

L. herbarum (Fr.) Lk. auf *Cirsium arvense*, Amrum, VII. 04 und auf *Stachys palustris*, Triglitz, IV. 1911, leg. Jaap.

L. Lycopi Allesch. in Sydow, Mycoth. march. 4379.

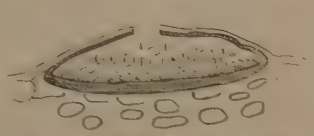

Fig. 3. *Leptostroma Equiseti*. Längsdurchschnitt. 188 : 1.

Bei vorstehenden drei Arten sind die Gehäuse nur von der Kutikula bedeckt, bei den folgenden dagegen von der Epidermis.

L. Equiseti Jaap nov. spec., auf *Equisetum limosum*, Triglitz, IV. 1911. Die Gehäuse scheinen in den Epidermiszellen zu entstehen, zerreißen sie und bleiben von ihrer oberen Hälfte bedeckt. Die obere Wand ist sehr

dünn, kleinzellig, radiär gebaut, am Rande undeutlich, aber nicht gewimpert; untere Wand etwas dicker, Sporen würstchenförmig, 2—3 ⩽ 0,5 μ. Träger fehlen.

L. praecastrense Massal., auf *Pteris aquilina* bei Elgersburg von mir selbst gesammelt, V. 1910. Gehäuse unter den Epidermiszellen gebildet, von der ganzen Epidermis bedeckt. Sporen von einer undeutlichen hyalinen Schicht der unteren Wand abgesondert.

B. Der obere Teil der Gehäuse ist einschichtig, der untere gleichfalls, oder er besteht aus mehreren parenchymatischen oder undeutlich kleinzelligen, dann meist hyalinen Schichten; von diesen erhebt sich eine Schicht längerer oder kürzerer, deutlicher Sporenträger.

Hierher gehört die ganze Gattung Discosia, die überhaupt von allen *Leptostromaceen* die konstanteste und gleichmäßigste ist. — Was ich von *Discosia alnea* (Pers.) gesehen habe (Lenzen, VIII. 1897 und Insel Röm, VII. 1901, leg. Jaap), gehört nicht hierher, sondern zu *Leptothyrium alneum*. Die Sporen variieren bei *D. Artocreas* (Tode) Fr. etwas in der Größe, und es muß, bis Kulturen dieses Pilzes genaue Resultate ergeben haben, zweifelhaft bleiben, ob alle auf so verschiedenen Substraten vorkommenden Formen eine einzige plurivore Art darstellen oder zu trennen sind. Bei dieser Art hat Vestergren zuerst die Mittelsäule im Gehäuse festgestellt, die übrigens nicht immer vorhanden zu sein scheint; jedenfalls verschwindet sie bei weiter fortschreitender Entwicklung.

Leptostroma Eupatorii Allescher in Sydow, Mycoth. germ. 1133. Gehäuse radiär gebaut, am Rande glatt, mit Spalt geöffnet. Sporen habe ich bei dem schon sehr weit entwickelten Material nicht gesehen. Wie die vorige Gattung nur von der Kutikula bedeckt.

L. Henningsii Allesch. (Original im Herb. Mus. Bot. Berol.). Gewebe nicht radiär, Decke des Gehäuses sehr dünn, von der Kutikula bedeckt. Sporen 5—8 ⩽ 1 μ, Träger 16—20 ⩽ 1 μ.

Fig. 4. *Leptostroma Juncacearum.* Längsdurchschnitt, 370 : 1.

Fig. 5. *Leptostroma virgultorum.* Längsdurchschnitt, 185 : 1.

L. Juncacearum Sacc. Hierher gehören sämtliche von mir untersuchten Spezimina von *L. juncinum* Fr. = *Leptostromella juncina* Sacc.: Rabenh., Fung. europ. 59; ein von Auerswald bei Leipzig gesammeltes Exemplar und Sydow, Mycoth. march. 2198. Gehäuse über den Epidermiszellen gebildet, von der Kutikula bedeckt, sehr kleinzellig, am Rande etwas strahlig. Untere Wand gelbbraun, sehr kleinzellig; Sporen 4—5 ⩽ 0,5 μ, Träger 10 ⩽ 1—1,5 μ.

L. virgultorum Sacc. auf *Rubus*, Triglitz, V. 1910, leg. O. Jaap; die Form auf *Clematis recta* in Sydow, Mycoth. march. 4455 stimmt damit überein, nur ist auch unter der oberen dünnen Wand eine sehr schmale hyaline Schicht vorhanden. Gehäuse oben und unten radiär gebaut, mit würfelförmigen Zellen in der Mitte, oben dunkel, unten hellbraun, später mit Spalt geöffnet. Sporen 4—6 ⩽ 1 μ, Träger 20—25 ⩽ 1— 1,5 μ.

L. pinastri Desm. auf *Pinus*, Berka b. Weimar, VII. 1903, leg. Diedicke. Von der oberen Hälfte der Epidermiszellen bedeckt, oben sehr dünn, unten kleinzellig, etwas dicker. Sporen 6—8 ⩽ 0,5—1; Träger 10—15 ⩽ 1. Sydow, Mycoth. march. 2994 enthält nur unreife Stadien von *Lophodermium pinastri*.

Leptothyrium Phragmitis Died. nov. spec., Triglitz, VI. 1906, leg. O. Jaap. Gehäuse von der Kutikula bedeckt, sehr zierlich radiär, am Rande kaum gewimpert. Sporen aus einer hyalinen Schicht über der unteren Wand entspringend, 4—5 ⩽ 1 μ.

L. Polygonati F. Tassi auf *Convallaria majalis*, Triglitz, III. 1907, leg. Jaap. Gehäuse von der Epidermis bedeckt, am Rande strahlig, nicht gewimpert, in der Mitte durchbohrt. Sporen 4—6 ⩽ 1—1,5; Träger auf der unteren Wand, etwa so lang wie die Sporen, bald eine gallertartige Masse bildend.

In diese Gruppe gehört nach meiner Ansicht auch Leptothyrium alneum (Lév.) Sacc.

Labrella piricola Bres. et Sacc. in Mycoth. march. 4080. Gehäuse oben dünn, unten dicker, von der Kutikula bedeckt, später unregelmäßig weit geöffnet. Sporen 3—4 ⩽ 2 μ, Träger 20 ⩽ 2—3 μ. Ob dieser Pilz, dessen Sporen übrigens in Ketten zu entstehen scheinen, zu *Labrella* gehört, ist wohl sehr zweifelhaft.

C. Diese Gruppe stellt den Typus der Gattung *Leptothyrium* dar, wie ihn v. Höhnel (Fragm. 518) von *L. Lunariae* beschrieben hat: Gehäuse oben dünnwandig; auf der unteren dünnen Wand erhebt sich eine hellbräunliche Schicht aus 3—4 Reihen fast kubischer, palisadenartig gestellter Zellen, über denen eine sehr schmale hyaline Schicht miteinander verwachsener Sporenträger liegt.

Leptothyrium Pini (Cda.) Sacc. = *Sacidium Pini* (Cda.) Fr. in Thüm., Mycoth. univ. 486. Die eiförmigen, 16—18 ⩽ 8—10 μ großen Sporen gehören nicht hierher, sondern in kuglige Gehäuse, die sich nebenher finden. In den Gehäusen des *Leptothyrium* habe ich keine Sporen gefunden.

Fig. 6. *Leptothyrium vulgare*. Längsdurchschnitt, 370 : 1.

L. vulgare (Fr.) Sacc. in Rabenh. Herb. myc. 753 auf *Verbena officinalis*; ferner auf *Senecio Fuchsii*, Erfurt, IV. 1904, leg. Diedicke; auf

Spiraea Ulmaria, Altenfeld im Thüringer Wald, VI. 1911, leg. Diedicke; auf *Ulmaria pentapetala*, Triglitz, IV. 1906, leg. O. Jaap. Bei letzter Form sitzen die Gehäuse über der Epidermis, bei der auf *Senecio* dringt ihr Basalteil tiefer in das Gewebe ein; sie sind aber stets nur mit der Kutikula bedeckt.

D. Obere Hälfte des Gehäuses dickwandig, aus fest verbundenen, kleinen, braunen Zellen und einer Schicht hyaliner bis hellbrauner, palisadenartiger Zellen gebildet; untere Hälfte kleinzellig parenchymatisch, braun, tiefer ins Gewebe eindringend, mit hyaliner Sporenträgerschicht.

Fig. 7.
Leptothyrium botryoides.
a) Längsdurchschnitt, 80 : 1; b) Teil eines solchen, 185 : 1.

Leptothyrium acerinum (Kze.) Cda. auf *Acer campestre*. Erfurt, II. 1904; leg. Diedicke.

L. botryoides Sacc. auf *Fagus* und *Quercus*. Triglitz, VIII. 1905 und IV. 1906; leg. Jaap.

L. medium Cke. var. castanicolum Cke. in Sydow, Mycoth. germ. 428.

Alle diese Arten machen den Eindruck von *Coccomyces*-Arten und gehören wahrscheinlich, wie von *L. botryoides* bekannt ist, zu dieser Gattung als Nebenformen. Man könnte sie wegen des übereinstimmenden Baues der Gehäuse vielleicht zu einer besonderen Gattung zusammenfassen.

E. Obere Wand des Gehäuses einschichtig und dünn, ihre Zellen verlängert, geschlängelt und vom Rande nach dem Zentrum zu wachsend; untere Wand fast hyalin, undeutlich, dem Lager der Melanconieen ähnlich.

Umfaßt Leptothyrium Periclymeni (Desm.) Sacc. und die Gattung Kabatia Bub. — Die Gehäuse sind, von der Oberfläche gesehen, sehr zierlich und zeigen deutlich, wie die Zellen der oberen Wand, die zunächst von der Kutikula bedeckt ist, vom Rande aus lappenartig nach innen wachsen, den Innenraum nicht vollständig schließend, sondern Spalten zwischen sich lassend. Diese Spalten sind die Stellen, an denen später die Kutikula aufreißt. Die lappenartigen Teile der Decke richten sich dann steil nach oben und so ist das ganze Fruchtgehäuse später weit geöffnet. Man könnte diese Formen im gewissen Sinne ebensogut als *Excipulaceen* oder als *Melanconiaceen* auffassen.

Fig. 8. *Leptothyrium Periclymeni.* a) Gehäuse oberflächlich gesehen, 185 : 1; b) Teil eines Längsschnittes, 185 : 1.

F. Gehäuse sklerotial, d. h. aus Zellen mit verdickten Wänden bestehend.

Leptostromella Atriplicis Bub. et Krieg. in Fung. saxon. 2198.

L. hysteroides Sacc. auf *Dianthus carthusianorum* in Fung. saxon. 1892; auf *Bupleurum falcatum* bei Erfurt, X. 1907; auf *Chondrilla juncea* ebenda X. 1910, leg. Diedicke; auf *Sesleria coerulea* bei Plaue i. Thüringen, X. 1902.

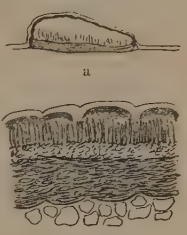

Fig. 9.
Leptostromella hysteroides.
a) Längsdurchschnitt, 30 : 1;
b) Teil eines solchen, 185 : 1.

Labrella Potentillae Fuck. in Kunze, Flora v. Eisleben, IV. 1873, auf Stengeln von *Potentilla argentea.*

Alle diese Arten sind gleich gebaut: Gehäuse von der oberen Hälfte der Epidermis bedeckt, darunter eine ziemlich dicke Schicht schwarzbrauner, dicht verschlungener Hyphen, deren Masse, oberflächlich gesehen, durch die Ränder der Epidermiszellen geteilt ist, in unregelmäßigen Längs- und Querrissen aufreißend. Untere Wand dick, hellbräunlich, aus faserig sklerotialem Gewebe, darüber eine hyaline, sehr kleinzellige Schicht, auf welcher die Sporen gebildet werden. Einige Arten dringen tief ins Gewebe des Substrates ein, die Formen auf Bupleurum und Dianthus werden in den Epidermiszellen gebildet.

Bei Leptostromella septorioides Sacc. et Roum., dem Typus dieser Gattung, von dem ich auch das Original untersuchen konnte, ist der sklerotiale Charakter des ganzen Gehäuses noch mehr ausgeprägt. Es durchzieht meist das ganze Blatt von oben bis unten, beiderseits von den geschwärzten Epidermiszellen begrenzt; von oben nach unten folgen nun: Eine Schicht faserig undeutlicher Zellen, der Hohlraum mit den Sporen, deren Träger, wiederum eine hyaline, körnig faserige Schicht und zuletzt durch das ganze Blatt hindurchgehend eine sehr dicke Schicht eigentümlich wellig gefalteter, sehr dickwandiger Zellen, deren Lagerung meist den Umriß der befallenen Zellen des Gewebes noch deutlich erkennen läßt — und endlich die gebräunten Epidermiszellen.

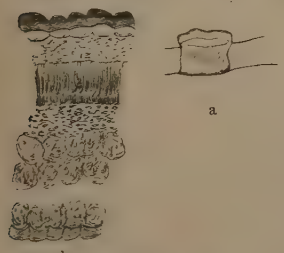

Fig. 10. *Leptostromella septorioides.*
a) Längsdurchschnitt, 15 : 1; b) Teil eines solchen, 185 : 1.

Diese ganze mit F bezeichnete Gruppe enthält (außer *Labrella Potentillae*, deren Bestimmung mir unsicher erscheint) nur *Leptostromella*-Arten und ist durch das sklerotiale Gewebe der Gehäuse von allen anderen verschieden. Damit sind wir aber auch schon aus dem Rahmen der „halbierten,

schildförmigen" Gehäuse weit herausgetreten und haben nun noch einige Formen zu besprechen, die in keine der angeführten Gruppen so recht passen wollen.

Gattung Entomosporium Lév. Fruchtgehäuse zwischen Epidermis und Kutikula, oben aus einer sehr dünnen, einschichtigen Decke gebildet, ohne Porus; unten hyalin, etwas stärker entwickelt, später durch Zerreißen der Decke weit geöffnet. Ist durch die eigenartigen Sporen sehr gut charakterisiert und könnte nach dem Längsschnitt in die Gruppe B gebracht werden; die Decke und auch die Unterseite sind aber nicht radiär-strahlig gebaut.

Als Leptostroma Rubi (Lib.) Speg. et Roum. hat Jaap einen Pilz bezeichnet, den er bei Triglitz im April 1908 gesammelt hat. Er stimmt nach Form und Größe der Sporen auch gut zur Beschreibung; eigentliche Gehäuse sind aber gar nicht vorhanden: In den Epidermiszellen ist ein *Melanconieen*-artiges Lager ausgebildet, das zunächst von deren oberer Hälfte bedeckt wird. Diese reißt aber später unregelmäßig weit auf und läßt das Lager zum größten Teil offen erscheinen. Dieser Pilz muß also zu den *Melanconieen* gestellt werden.

Leptostroma caricinum Fr. var. Eriophori Rabenh. in Herb. myc. 665. Fruchtgehäuse von der oberen Hälfte der Epidermiszellen bedeckt, tief ins Innere des Gewebes hineinreichend; oben eine sehr dichte und kleinzellige Decke, unten eine sehr dicke, schwarzbraune, undeutlich parenchymatische Wand, die nach oben in eine palisadenartig aufgebaute Schicht aus verlängerten, fast schwarzen Zellen übergeht, aus der schlauchartig hyaline Sporenträger hervorwachsen. Sporen habe ich nicht gesehen. Der Pilz macht ganz den Eindruck von Anaphysmene Heraclei Bubák in Annal. Mycol. IV, S. 124. Auf meine Anfrage teilte mir Herr Prof. Bubák freundlichst mit, daß er schon eine *Anaphysmeniee* von *Carex* in Journ. of Mycol. XII, S. 56 beschrieben habe; vielleicht gehört auch unser Pilz zur Gattung *Pseudostegia* Bub.

Über die stromatischen Gattungen Melasmia und Piggotia vgl. v. Höhnel, Fragm. 405 und 537, sowie Zeitschr. f. Gärungs-Physiologie I, S. 220. Vom Original der *Piggotia Gneti* Oud. habe ich eine Probe durch die Güte des Herrn Prof. Moll-Groningen erhalten und konnte darauf schwarze, aus gewundenen Hyphen bestehende Krusten bemerken, die von der Epidermis aus ins Innere des Blattes sich hinziehen und am oberen Rande mit steifen Borsten besetzt sind. Unter der Kutikula, die zunächst diese Krusten bedeckt, bildet sich dann ein hyalines, sehr wenigschichtiges Lager aus mit Sporen, deren Sporenträger meist undeutlich, bisweilen aber sichtbar und der Beschreibung entsprechend sind. Der Pilz macht durch das undurchsichtige, schwarzbraune Stroma etwa den Eindruck einer *Vermicularia*, muß aber wohl besser zu *Colletotrichum* gestellt werden.

Der von P. Hennings als *P. Gneti* Oud. bezeichnete Pilz gehört nicht hierher, sondern ist ein *Gloeosporium*; ebenso die als *P. Cinnamomi* P. H. bezeichnete Art. Bei letzterer finden sich übrigens an einigen Fruchtlagern auch aufrecht stehende Borsten, so daß der Pilz ebensogut zu *Colletotrichum* gestellt werden könnte.

An Chaetopeltis laurina (Tassi) Sacc., dessen Originalexemplar mir Herr Prof. Saccardo zusandte, war wegen Mangels an Material nur festzustellen, daß das Gewebe der oberen Decke aus sehr kleinen, bisweilen strahlig angeordneten Zellen besteht, und daß die Gehäuse nach dem Rande zu von langen, steifen Borsten besetzt sind. Um einen Längsschnitt durch ein Gehäuse machen zu können, hätte ich das Blatt zu sehr verletzen müssen. Sporen habe ich nicht gesehen.

Brunchorstia destruens Erikss. Ich habe kein Originalexemplar gesehen, aber ein von A. Schade auf *Abies alba* in der Lausitz gesammeltes Exemplar untersucht, das in allen Stücken mit der Beschreibung übereinstimmt. Dieser Pilz gehört sicher nicht zu den Leptostromaceen, sondern ist ein im äußeren Ansehen der *Fuckelia Ribis* Bon. (Abb. s. Crypt. Fl. Prov. Brandenb. IX, S. 350) etwas ähnlicher Pilz: Stromata meist zu mehreren verwachsen, gestielt knopfförmig, außen mit schwarzbrauner Rindenschicht, die an der Oberfläche gefaltet ist, im Innern hyalin-sklerotial, aus mächtig verdickten Zellen bestehend, deren Lumina nur als schmale Linien oder Punkte erscheinen. Nach dem sporenerzeugenden Hohlraume zu wird das Gewebe kleinzellig körnig; dann folgen die fadenförmigen, meist gebogenen Sporenträger. Da ich aber über die Identität noch im Zweifel bin, möchte ich mich über die systematische Stellung jetzt nicht weiter äußern.

Vergleichen wir nun einmal mit den oben angeführten sechs Typen, die ja mehrere Gattungen der *Leptostromaceen* umfassen, die Originaltypen der einzelnen Gattungen (in der Reihenfolge Allescher's):

1. Leptothyrium *Lunariae* Kze. ist nach der Beschreibung v. Höhnel's genau so gebaut wie Typus C; zu *Leptothyrium* würden also außer *L. Lunariae* nur *L. Pini* und *L. vulgaris* gehören!

2. Piggotia *asteroidea* B. et Br. ist eine eingewachsene, stromatische, braunzellige Art, deren Sporen in Ketten gebildet werden.

3. Actinothecium kenne ich nicht.

4 Von Leptostroma *caricinum* Fr. kenne ich nur die var. *Eriophori*. Diese ist eine *Anaphysmeniee* Bub.; es ist auch wahrscheinlich, daß der Typus selbst dahin gehört. Dann müßten für alle übrigen Arten der Gattung *Leptostroma* neue Namen geschaffen werden, und die Bubák'sche *Pseudostegia* müßte *Leptostroma* heißen und zu den *Melanconieen* gestellt werden!

5. Labrella *graminea* Fr. ist nach v. Höhnel im Herbarium Fries nicht mehr vorhanden.

6. Sacidium *Chenopodii* Nees ist nach v. Höhnel (Fragm. 557) das abgeworfene Sporangium eines *Pilobolus*.

7. Melasmia *acerina* Lév. ist eine gut charakterisierte stromatische Art.

8. Trichophila *Myrmecophagae* Oud. habe ich nicht gesehen.

9. Pirostoma *circinans* Fr. besteht aus unfruchtbaren Hyphenkrusten.

10. Leptothyrella *Mougeotiana* S. et R. ist als Kombination von *Sirothyriella Pinastri* und *Patouillardiella Mougeotiana* Sacc. hinfällig.

11. Diplopeltis *Spartii* Pass. ist eine Pycnothyriee.

12. Discosia *strobilina* Lib. ist gut charakterisiert.

13. Entomosporium *maculatum* Lév. ebenfalls, gehört aber vielleicht zu den *Excipulaceen* oder *Melanconieen*.

14. Labridium *hians* Vestergr. scheint nach Mitteilung des Autors verloren zu sein; er teilt mir aber mit, daß die Beschreibung des Pilzes gut sei.

15. Actinothyrium *graminis* Kze. gehört zu den *Pycnothyrieen*.

16. Melophia *ophiospora* (Lév.) Sacc. ist nach v. Höhnel keine *Leptostromacee*, sondern ist eine stromatische Form, die in eine eigene Abteilung gehört.

17. Brunchorstia *destruens* Erikss. gehört sicher nicht zu den Leptostromaceen.

18. Leptostromella *septorioides* S. et R. ist gut als sklerotiale Form charakterisiert.

19. Chaetopeltis *laurina* (Tassi) Sacc. ist anscheinend ebensogut charakterisiert.

Als *Leptostromaceen* gut kenntlich und als Gattungen hinreichend charakterisiert sind, wenn ich von den nicht von mir untersuchten Arten absehe, nur *Leptothyrium* für den Typus C, *Piggotia* (von der ich keine loculi mit Sporen gesehen habe!), *Melasmia*, *Discosia*, *Leptostromella*, *Chaetopeltis*, das ist noch lange nicht die Hälfte aller Gattungen! Wollte man die verschiedenen Typen — und zwar die von der Kutikula und die von der Epidermis bedeckten Formen gesondert — mit neuen Namen benennen, so müßte man eine große Zahl neuer Genera schaffen. Das wird unzweifelhaft früher oder später geschehen; aber ich möchte damit nicht den Anfang machen, wenn ich weiter bedenke, daß ich nur gegen 40 Arten untersuchen konnte, also nur etwas mehr als den vierten Teil der bei Allescher aufgeführten Arten. Bei weiteren Untersuchungen lassen sich vielleicht einige Typen vereinigen; es kann auch sein, daß sich ihre Zahl vergrößert. Ein abschließendes Urteil bilden die vorstehenden Untersuchungen jedenfalls nicht, und man wird mir Recht geben, wenn ich für jetzt eine Neubenennung der verschiedenen Formen nicht vornehme und die Resultate der Untersuchung nur als eine Vorarbeit betrachte zur späteren, hoffentlich dann definitiven Bearbeitung der Familie der *Leptostromaceen*.

Neue Literatur.

Bailey, F. M. Contribution to the Flora of Queensland. Fungi (The Queensland agric. Journ. vol. XXIII, 1912, part 2, p. 180, part 4, p. 280, part 5, p. 357—359, vol. XXIX, 1912, part 6, p. 487).

Bainier, G. et Sartory, A. Etudes morphologique et biologique du Muratella elegans n. sp. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 129—136, tab. I—III).

Bainier, G. et Sartory, A. Nouvelles recherches sur les Citromyces. — Etude de six Citromyces nouveaux (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 137—161, tab. IV—V).

Baker, S. M. Note on a new treatment of silver-leaf disease in fruit trees (Annals of Bot. vol. XXVII, 1913, p. 172).

Balzer, Gougerot et Burnier. Dermatomycose végétante disséminée due au Mycoderma pulmoneum (Ann. Dermatol. et Syphiligr. 1912, 22 pp., 13 fig.).

Balzer, Gougerot et Burnier. Nouvelle mycose: parendomycose gommeuse ulcéreuse due à un parasite nouveau, le Parendomyces Balzeri (l. c., p. 282—295, 4 fig.).

Banker, H. J. Type studies in the Hydnaceae —IV. The genus Phellodon (Mycologia vol. V, 1913, p. 62—66).

Bertrand. Quelques notes sur les Psathyra et les Psathyrella récoltés en Lorraine (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 185—188, tab. VIII).

Borggardt, A. J. Über die Kernverhältnisse bei Uredo alpestris. (Mycolog. Centralblatt vol. II, 1913, p. 193—195, 1 fig.)

Brain, Ch. K. A list of Fungi of Cedar Point (Ohio Nat. vol. XIII, 1912, p. 25—36.).

Brault et Masselot. Etude sur une nouvelle mycose (Ann. Dermat. et Syphiligr. 1912, 11 pp., 7 fig.).

Buchet, S. et Colin, H. Le Tricholoma pseudoacerbum Cost. et Dufour — espèce litigieuse — et son pigment (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 162—164).

Clinton, G. P. The relationships of the chestnut blight fungus (Science N. S. vol. XXXVI, 1912, p. 907—914).

Coville, F. The formation of leafmould (Journ. Washington Ac. Sc. III, 1913, p. 77—89).

Crossland, C. Mycological meeting at Sandsend (Naturalist 1913, p. 21—28).

Dupain, V. Une Russule nouvelle, Russula seperina (Dupain) (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 181—184, tab. VII, 1 fig.).

Eriksson, J. Etude sur la maladie produite par la rhizoctone violacée (Revue génér. Bot. vol. XXV, 1913, p. 14—30).

Eriksson, J. Die Pilzkrankheiten der landwirtschaftlichen Kulturgewächse (Leipzig 1913, 8°, 2 tab.).

Fernbach, A. L'acidification des moûts par la levure au cours de la fermentation alcoolique (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLVI, 1913, p. 77—79).

Ferraris, T. Mucedinaceae in Flora Italica Cryptogama. Pars I: Fungi, fasc. no. 10 (Rocca S. Casciano 1913, p. 535—846).

Fiori, A. Il seccume degli aghi del larice causato da Cladosporium Laricis Sacc. e Meria Laricis Vuill. (Bull. Soc. bot. ital. 1912, p. 307—312).

Foëx, E. Note sur le Microsphaera Alni (Ann. Ecole nat. Agr. Montpellier 1912, 12 pp., 3 tab.).

Fosse, R. Formation de l'urée par deux moisissures (Compt. Rend. Acad. Paris vol. CLVI, 1913, p. 263—265).

Freeman, E. M. Harry Marshall Ward (1854—1906) (Phytopathology vol. III, 1913, p. 1—2, tab. I).

Fries, R. E. Den svenska Myxomycet-floran (Svensk bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 721—802).

Fries, Th. C. E. Oefversikt öfver Sveriges Geaster-Arter (Svensk bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 574—588, 2 tab.).

Gainey, P. L. The effect of toluol and CS_2 upon the micro-flora and fauna of the soil (Ann. Rep. Missouri bot. Gard. XXIII, 1912, p. 147—169).

Gola, G. Osservazioni sopra un fungo vivente sugli idrocarburi alifatici saturi (Bull. Soc. bot. Ital. 1912, p. 224—227).

Gregory, C. T. A rot of grapes caused by Cryptosporella viticola (Phytopathology vol. III, 1913, p. 20—23, 2 fig.).

Güssow, H. T. Powdery scab of potatoes, Spongospora subterranea (Wallr.) Johns. (Phytopathology vol. III, 1913, p. 18—19, tab. IV).

Guiart. Le Fusarium Ponceti, Mucédinée isolé d'un botryomycome (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXXIII, 1912, p. 269—271).

Guilliermond, A. Nouvelles observations sur la sexualité des levures (Arch. f. Protistenkunde vol. XXVIII, 1912, p. 52—77, 5 tab.).

Hall, C. J. J. van. De cacaokanker op Java en zijne bestrijding (Med. Proefstat. M.-Java 1912, no. 6).

Hariot, P. et Patouillard, N. Collections recueillies par M. A. Chevalier au Congo français. Les Champignons de la région Chari-Tchad. (Bull. de Muséum d'hist. nat. 1911, no. 5, p. 364—370).

Hébert et Heim. Nouvelle contribution à l'étude de la nutrition du champignon de couche. Composition des fumiers employés à la culture (Ann. Sc. agr. franç. et étrang. 1911, p. 337—347).

Hedgcock, G. G. Notes on some western Uredineae which attack forest trees. II. (Phytopathology vol III, 1913, p. 15—17).

Hedges, F. and Tenny, L. S. A knot of Citrus trees caused by Sphaeropsis tumefaciens (Bull. Dept. Agr. Washington 1912, 74 pp., 10 tab., 8 fig.).

Heuss, R. Über die Einwirkung von Estern auf Hefen und andere Sproßpilze (Inaugural-Dissert. Stuttgart 1913, 8°, 96 pp.).

Jaczewski, A. de. La rouille du pommier sur les fruits (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 165—169, 1 fig.).

Javillier, M. Essais de substitution du glucinium au magnésium et au zinc pour la culture du Sterigmatocystis nigra V. Tgh. (Aspergillus niger V. Tgh.) (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLVI, 1913, p. 406—409).

Jones, T. R., Giddings, N. J. and Lutman, B. F. Investigations of the potato fungus Phytophthora infestans (Bull. Dept. Agr. Washington 1912, 100 pp., 10 tab., 10 fig.).

Killer, J. Das Auftreten des Eichenmehltaues in Elsaß-Lothringen mit besonderer Berücksichtigung des Oberelsaß (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landw. vol XI, 1913, p. 110).

Lagerberg, T. Studier öfver den norrländska tallens sjukdomar särskildt med hänsyn till dess föryngring (Studien über die Krankheiten der norrländischen Kiefer mit besonderer Rücksicht auf ihre Verjüngung) (Medd. Staten Skogsförsöksanst. 1912, p. 135—170, deutsches Res. p. XXI—XXIV).

Laubert, R. Einige pflanzenpathologische Beobachtungen (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. vol. XXII, 1912, p. 449—457, 1 tab.).

Lepierre, C. Sur la non-spécificité du zinc comme catalyseur biologique pour la culture de l'Aspergillus niger. Son remplacement par d'autres éléments (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLVI, 1913, p. 258—261).

Lepierre, C. Remplacement du zinc par le glucinium dans la culture de l'Aspergillus niger (Compt. Rend. Acad. Sc. Paris vol. CLVI, 1913, p. 409—411).

Le Renard, A. Influence du milieu sur la résistance du Pénicille crustacé aux substances toxiques (Ann. Sc. nat. 9. Sér. Bot. XVI, 1912, p. 277—336).

Lind, J. Danish fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup (Copenhagen 1913, 8°, 650 pp., 42 fig., 9 tab.).

Lister, G. Notes on Swiss Mycetozoa, 1912 (Journal of Botany vol. LI, 1913, p. 95—100).

Lloyd, C. G. Mycological notes. No. 38 (Cincinnati, Ohio, November, 1912, p. 510—524, fig. 510—519).

Maire, R. Contribution à la flore mycologique des Alpes-Maritimes. Champignons récoltés à la session de Saint-Martin Vésubie, 1910. (Bull. Soc. bot. France vol. LVII, 1912, p. 166—176, 1 tab.).

Maire, R. Contribution à l'étude des Laboulbéniales de l'Afrique du Nord (Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord IV, 1912, p. 194—199).

Mason, F. A. The yeast fungi in nature (Naturalist. 1913, p. 13—16).

Massalongo, C. Straordinaria abbondanza di imenomicetti osservata lo scorso Agosto nelle pinete dei dintorni di Varena nel Trentino (Bull. Soc. bot. Ital. 1912, p. 227—231).

Massee, G. „White-heads" or „take-all" of wheat and oats, Ophiobolus graminis Sacc. (Kew Bulletin 1912, p. 435—439, 1 fig.).

Massee, G. Mycology, new and old (Naturalist 1912, p. 366—367).

Mc Alpine, D. Bitter pit investigation. First Progress Report. 1911—1912 (Melbourne 1912, 4°, 117 pp., 33 tab.).

Melhus, J. E. Experiments on spore germination and infection in certain species of Oomycetes (Univ. Wisconsin agr. Exp. Stat. Res. Bull. no. XV, 1911, p. 25—91, 10 tab.).

Melhus, J. E. Septoria Pisi in relation to pea blight (Phytopathology vol. III, 1913, p. 51—58, tab. VI).

Moesz, G. Két érdekes homoki csészegombáról (Über zwei interessante sandbewohnende Discomyceten) (Botan. Közlemények 1912, p. 196—201, 6 fig., deutsches Resumé, p. 45—48).

Molz, E. Richtigstellung der Entgegnung von Dr. Max Munk zu meinen Bemerkungen über dessen Arbeit: „Bedingungen der Hexenringbildung bei Schimmelpilzen" (Centralblatt f. Bakt. etc. II. Abt., vol. XXXVI, 1913, p. 353—359).

Moreau, M. et M^me^ Fernand. Les corpuscules métachromatiques et la phagocytose (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 170—173).

Münter, F. Über Actinomyceten des Bodens (Centralblatt f. Bakt. II Abt. vol. XXXVI, 1912, p. 365—381, 3 tab., 3 fig.).

Murrill, W. A. The Amanitas of eastern North America (Mycologia vol. V, 1913, p. 72—86, tab. 85—86).

Nemec, B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. IV. Olpidium Brassicae Wor. und zwei Entophlyctis-Arten (Bull. Ac. Sc. Bohême 1912, 11 pp., 2 tab., 1 fig.).

Norton, J. B. Methods used in breeding asparagus for rust resistance (U. S. Dept. agr. Plant Ind. Bull. no. 263, 1913, p. 5—60, 4 fig., 18 tab.).

Norton, J. B. S. and White, T. H. Rose mildew (Ann. Rep. Maryland Agr. Exp. Stat. XXV, 1912, p. 73—80, 6 fig.).

Pantanelli, E. Su la supposta origine europea del cancro americano del castagno (Atti r. Accad. Lincei Roma vol. XXI, 1912, p. 869—875).

Pantanelli, E. Su l'inquinamento del terreno con sostanze nocive prodotte dai funghi parassiti delle piante (l. c. vol. XXII, 1913, p. 116—120).

Peck, Ch. H. New species of fungi (Mycologia vol. V, 1913, p. 67—71).

Peglion, V. Intorno al mal del piede del frumento (Casale Monferrato, Cassone edit., 1912).

Peglion, V. Le malattie crittogamiche delle piante coltivate. 3. ed. (Casale Monferrato 1912, 554 pp.).

Peltier, G. L. A consideration of the physiology and life history of a parasitic Botrytis on pepper and lettuce (Ann. Rep. Missouri bot. Gard. XXIII, 1912, p. 41—74, 5 tab.).

Penau. Cytologie du Sporotrichum Beurmanni (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris vol. LXXIII, 1912, p. 504—506).

Petri, L. Ricerche sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro (Atti r. Accad. Lincei Roma XXI, 1912, p. 775—782).

Petri, L. Ulteriori ricerche sulla malattia del Castagno detta dell' inchiostro (Atti r. Accad. Lincei Roma vol. XXI, 1912, p. 863—869, 1 fig.).

Portier, P. Recherches physiologiques sur les champignons entomophytes (Paris, J. Lechevalier, 1911, 8°, 47 pp., 10 fig.).

Ravaz et Verge. Les conditions de développement du mildiou de la vigne. Recherches expérimentales (Montpellier 1912, 8°, 61 pp., 9 fig.).

Rorer, J. B. Spraying cacao (Bull. Dept. Agr. Trinidad and Tobago XI, 1912, p. 34—36).

Rorer, J. B. Bud-rot of the Coconut palm (l. c., p. 68—69).

Rorer, J. B. Some fruit diseases (l. c., p. 75—76).

Rorer, J. B. Diseases of the Coconut palm (Bull. Dep. Agr. Jamaica N. S. II, 1912, p. 83—93).

Rorer, J. B. The green muscardine fungus and its use in cane fields (Circular No. 8 of the Board of Agric. Trinidad and Tobago 1913, 10 pp., 2 tab.).

Rutgers, A. A. L. Hevea-kanker (V. M.) (Med. Afd. Plantenz. Buitenzorg 1912, 8 pp., 6 tab.).

Rutgers, A. A. L. Onderzoekingen over den cacaokanker (Med. Afd. Plantenz. Buitenzorg 1912, 30 pp., 3 tab.).

Saccardo, P. A. Fungi et insula Melita (Malta) lecti a Doct. Alf. Caruana Gatto et Doct. Giov. Borg (Bull. Soc. bot. ital. 1912, p. 314—326).

Sartory, A. Note sur un nouveau champignon pathogène du genre Oospora W. (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LXXIV, 1913, p. 166—168).

Sartory, A. Sur la présence d'Aspergillus fumigatus Fr. sur des cigares (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LXXIV, 1913, p. 650—651).

Sartory, A. et Bainier, G. Etude d'un champignon nouvean du genre Gymnoascus. Gymnoascus confluens n. sp. (Compt. Rend. Soc. Biol. vol. LXXIV, 1913, p. 498—500).

Sawada, K. Cromyces hyalosporus Sawada sp. nov. (Bot. Mag. Tokyo vol. XXVII, 1913, p. 16—20).

Schrander, R. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes von Gerste und Weizen durch die Heißwasserbehandlung im Sommer 1912 (Mitt. Kaiser-Wilhelms-Inst. Landw. Bromberg vol. V, 1912, p. 125—136).

Schrander, R. Die Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse in den Berichten über Pflanzenschutz der Hauptsammelstellen für Pflanzenkrankheiten (Jahresbr. Ver. angew. Bot. 1912, p. 1—22).

Schrander, R. Einrichtung von Beispielen der Schädlingsbekämpfung im praktischen Betriebe (l. c., p. 26—38).

Severini, G. Secondo contributo alla conoscenza delle flora micologica della Provincia di Perugia (Annali di Bot. vol. XI, 1913, p. 191—207).

Shear, C. L. Endothia radicalis (Schw.) (Phytopathology vol. III, 1913, p. 61).

Spaulding, P. Notes on Cronartium Comptoniae (Phytopathology vol. III, 1913, p. 62).

Sumstine, D. R. Studies in North American Hyphomycetes — II. The tribe Oosporeae (Mycologia vol. V, 1913, p. 45—61, tab. 82—84).

Tobler-Wolff, G. Die Synchytrien. Studien zu einer Monographie der Gattung (Archiv für Protistenkunde vol. XXVIII, 1913, 98 pp., 4 tab.).

Torrend, C. Les Basidiomycètes des environs de Lisbonne et de la région de S. Fiel (Beisa Baixa) (Broteria Ser. Bot. vol. X, 1912, No. 3).

Traverso, G. B. Intorno ad un Oidio della Ruta [Ovulariopsis Haplophylli (P. Magn.) Trav.] ed al suo valore sistematico (Atti Accad. Scient. Veneto-Trentino-Istriana vol. VI, 1913, 7 pp.)

Vaudremer. Action de l'extrait d'Aspergillus fumigatus sur la tuberculine (Compt. Rend. Soc. Paris vol. LXXIII, 1912, p. 501—503).

Verdun. Précis de parasitologie humaine. 2. édit. (Paris, O. Doin, 1912, 12°, 936 pp., 444 fig., 4 tab.).

Vestergren, T. Förteckning på de i Sverige hittils funna arterna af Hyphomycet-Släktena Ramularia, Didymaria och Ovularia (Svensk bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 903—914).

Viala et Pacottet. Les chlamydospores du blackrot (Ann. Sc. agr. franç. et étrang. 1912, 14 pp., 10 fig.).

Vincens, F. Etude d'une espèce nouvelle de Peronospora, Peronospora Cephalariae nov. sp. (Bull. Soc. Myc. France vol. XXIX, 1913, p. 174—180, tab. VI).

Waterman, H. J. Kringloop van de fosfor bij Aspergillus niger (Versl. kon. Akad. Wet. Amsterdam 1913, p. 1004—1009).

Waterman, H. J. Over eenige factoren, die de ontwikkeling van Penicillium glaucum beïnvloeden (Proefschr. Delft 1913, 157 pp.).

Wehmer, C. Über Variabilität und Species-Bestimmung bei Penicillium (Mycolog. Centralblatt vol. II, 1913, p. 195—203, 3 fig.).

Wehmer, C. Über Citronensäurebildung aus Glycerin durch Pilze (Chem. Zeitung 1913, 7 pp.).

Werth, E. Zur Kenntnis des Sempervivum-Rostes (Centralblatt f. Bakt. 2. Abt. vol. XXXVI, 1913, p. 395—408, 1 tab., 3 fig.).

Wollenweber, H. W. Studies on the Fusarium problem (Phytopathology vol. III, 1913, p. 24—50, 1 fig., tab. V).

Zellner, J. Zur Chemie der höheren Pilze, IX—X (Anz. kais. Akad. Wiss. Wien 1912, p. 409—410).

Bachmann, E. Zur Flechtenflora des Erzgebirges (Hedwigia LIII, 1913, p. 99).

Elenkin, A. A. Verzeichnis der Flechten, gesammelt von B. A. Fedtschenko im Jahre 1909 im unteren Wostokgebiete (Acta Horti Petropol. vol. XXXI, 1912, p. 229—261) — russisch.

Elenkin, A. A. und Savicz, V. P. Lichenes in regionibus arcticis Oceani glacialis ab J. V. Palibin a. 1901 collecti (l. c., vol. XXXII, 1912, p. 69—100, 3 tab.).

Hasse, H. E. Additions to the Lichen flora of Southern California, VIII. (The Bryologist vol. XVI, 1913, p. 1—2).

Howe, R. H. Some lichens from Nantucket Island, Massachusetts (Rhodora vol. XIV, 1912, p. 88—90).

Howe, R. H. jr. A monograph of the North American Usneaceae (Ann. Rep. Missouri bot. Gard. XXIII, 1912, p. 133—146, tab. VII).

Hue, A. Monographia generis Solorinae Ach. morphologice et anatomice, addito de genere Psoromaria Nyl. appendice (Mém. Soc. nation. Sc. nat. et math. Cherbourg vol. XXXVIII, 1911/12, p. 1—56).

Hulting, J. En bokskog i Västergötland och dess lafflora (Ein Buchenwald in Westergötland und seine Flechtenflora) (Svensk bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 427—432).

Kovář, F. Moravské druhy rodu Cladonia (Die mährischen Arten der Gattung Cladonia) (Anzeiger des „Prírodovědecký klub“ in Prossnitz vol. XV, 1912, p. 85—199, 8 tab.).

Malme, G. O. Catillaria grossa (Pers.) Koerb. i Jämtland (Svensk. bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 312—314).

Malme, G. O. A. Rinodina septentrionalis n. sp. (l. c., p. 920—923).

Savicz, V. P. Lichenes in regionibus septentrionalibus Rossiae Europaeae a R. R. Pohle collecti (Acta Horti Petropol. vol. XXXII, 1912, p. 15—67) — russisch.

Sernander, R. Studier öfver Lafvarnes biologi. I. Nitrofila lafvar (Zur Biologie der Flechten, I. Nitrophile Flechten) (Svensk bot. Tidskr. vol. VI, 1912, p. 803—883, 2 tab.).

Watson, W. Classification of Lichens (New Phytologist vol. XI, 1912, p. 105—108).

Referate und kritische Besprechungen[1]).

Banker, H. J. Type studies in the Hydnaceae. — IV. The genus Phellodon (Mycologia vol. V, 1913, p. 62—66).

Es werden fünf amerikanische Arten der Gattung aufgeführt, darunter *Ph. carnosus* als neue Art. Das bekannte *Hydnum graveolens* Del. finden wir unter den nomen novum *Phellodon pullus* (Schaeff.) Banker wieder.

Banker, H. J. Type studies in the Hydnaceae. — III. The genus Sarcodon (Mycologia vol. V, 1913, p. 12—17).

Besprechung der nordamerikanischen Arten von *Sarcodon*, als deren Typus *Hydnum imbricatum* zu gelten hat. *S. radicatus*, *S. Murrillii*, *S. fumosus* und *S. roseolus* werden als neu beschrieben und außerdem nur noch vier weitere Arten genannt.

Durand, Elias J. The genus Keithia (Mycologia vol. V, 1913, p. 6—11, tab. LXXXI).

Von dieser bisher nur sehr wenig bekannten Gattung werden drei Spezies unterschieden, die sämtlich auf lebenden Koniferennadeln vorkommen, nämlich *Keithia tetraspora* (Ph. et Keith) Sacc. (= *Didymascella Oxycedri* Maire et Sacc.) in Europa, *K. thujina* n. sp. und *K. Tsugae* Farl. in Nord-Amerika.

Verf. stellt *Keithia* zu den Stictidaceen und würde die Gattung innerhalb dieser fast ausschließlich saprophytischen Familie durch ihren Parasitismus auffallen.

Lind, J. Danish fungi as represented in the herbarium of E. Rostrup (Copenhagen 1913, 8°, 650 pp., 42 fig., 9 tab.).

Das umfangreiche Pilzherbarium des im Jahre 1907 verstorbenen dänischen Mykologen E. Rostrup ist in den Besitz des Botanischen Museums zu Kopenhagen übergegangen. Lind hielt es für angebracht, eine Zusammenstellung aller in diesem Herbarium enthaltenen dänischen Pilze unter Angabe der Fundorte zu veröffentlichen. Wenn auch nicht alle Pilzfamilien in gleicher Weise in Rostrup's Herbar vertreten waren (z. B. Agaricaceen fehlen fast vollständig), so wird das Herbar doch stets die wichtigste Quelle für das Studium dänischer Pilze abgeben, hat doch Lind nicht weniger als 3324 Arten in den Herbar nachweisen können.

---

[1]) Die nicht unterzeichneten Referate sind vom Herausgeber selbst abgefaßt.

Lind's Arbeit stellt nicht eine einfache Aufzählung der nachgewiesenen Pilze dar. Zu vielen Arten finden wir kritische Bemerkungen, viele, deren Bestimmung zweifelhaft erschien, wurden von Lind neu untersucht, auch eine Anzahl neuer Arten (meist Fungi imperfecti) werden beschrieben.

Einleitend geht Verf. ausführlich auf die mykologische Erforschung Dänemarks ein.

Lister, G. New Mycetozoa (Journal of Botany vol. LI, 1913, p. 1—4, tab. 524—525).

Die Verf. beschreibt ein neues Genus *Leptoderma*, das mit *Lamproderma* verwandt ist, sich aber durch die verdickte Sporangiumwand mit gelegentlich vorkommenden Kalkschuppen unterscheidet. Noch näher scheint die Verwandtschaft mit *Lepidoderma* zu sein, doch ist die Sporangiumwand häutig und die Kalkablagerung nur sehr spärlich oder fehlend. Einzige Art ist *L. iridescens* n. sp., die mehrfach in England und der Schweiz gefunden wurde.

Ferner werden *Diderma arboreum* Lister et Petch aus Ceylon und *Diachaea cerifera* Lister aus Norwegen, dem Jura und Japan beschrieben.

Moesz, G. Két érdekes homoki czészegombáról (Über zwei interessante sandbewohnende Discomyceten) (Botan. Közlemények 1912, p. 196—201, 6 fig.).

Behandelt werden *Geopyxis ammophila* (Dur. et Lév.), welchen Pilz Verf. zu *Sarcosphaera* stellt, da die Fruchtkörper keinen Stiel besitzen und die Schläuche durch Jodlösung lebhaft blau gefärbt werden, sowie *Sepultaria arenicola* (Lév.) Rehm, mit welcher *S. arenosa* Fuck. identifiziert wird.

Murrill, W. A. The Agaricaceae of tropical North America, VI. (Mycologia vol. V, 1913, p. 18—36).

Behandelt werden die Gattungen:

Gymnopilus Karst. (= Flammula [Fr.] Quél.) mit 25 Arten, davon 14 n. sp.

Crepidotus (Fr.) Quél. mit 17 Arten, darunter 9 n. sp.

Pholiota (Fr.) Quél. mit 9 Arten, darunter 5 n. sp.

Hypodendrum Paul mit *H. scobifer* (B. et C.).

Murrill, W. A. The Amanitas of eastern North America (Mycologia vol. V, 1913, p. 72—86, tab. 85—86).

Enthält Bestimmungsschlüssel und Angabe der Synonymie von 13 *Venenarius*- und 6 *Vaginata*-Arten unter Beifügung kritischer Bemerkungen. Viele der von Atkinson und Peck aufgestellten Arten werden eingezogen. Verf. glaubt, daß verschiedene der nordamerikanischen Arten sich nur als Formen europäischer Spezies erweisen werden. Das Aufgeben des bisher für diese Pilze gebräuchlichen Namens *Amanita* hatte natürlich die Entstehung von „new combinations" zur Folge mit dem erfreulichen Ergebnis, daß von oben erwähnten 19 Arten nunmehr 17 den Namen Murrill's als Autor tragen!

Schmidt, A. Die Verbreitung der koprophilen Pilze Schlesiens (Inaug.-Dissert. Breslau, 1912, 81 pp.).

Einleitend gibt Verf. eine historische Übersicht über die koprophilen Pilze.

Es folgt dann Kap. A. Die geographische Verbreitung der koprophilen Pilze. I. Übersicht der schlesischen Mistpilzflora. 1. Aufzählung der Arten. Es ist dies eine systematisch geordnete Aufzählung der bisher aus Schlesien bekannt gewordenen koprophilen Pilze, zusammen 202 Arten, nämlich 4 Myxomyceten, 42 Phycomyceten, 100 Ascomyceten, 21 Basidiomyceten und 35 Deuteromyceten. Die für Schlesien neuen Arten sind durch einen vorgesetzten * gekennzeichnet. Neu beschrieben werden: *Ascophanus appendiculatus*, *Microascus setifer* und *Sordaria vratislaviensis*. Für die jetzt bekannten fünf Arten von *Microascus* wird ein Bestimmungsschlüssel gegeben.

2. Die örtliche und zeitliche Verbreitung der Arten. Eine Periodizität während der Jahresdauer läßt sich für die koprophilen Pilze nicht konstatieren; sie können, sobald genügend Wärme und Feuchtigkeit vorhanden ist, gedeihen.

II. Die Verbreitungsgebiete einiger Gattungen typischer Mistpilze. Aus den Bemerkungen des Verf.'s gewinnt die Meinung an Wahrscheinlichkeit, daß die meisten koprophilen Pilze Kosmopoliten sind.

B. Die Verbreitungsmittel der koprophilen Pilze. Als solche kommen Wind, Wasser, Tiere und der Mensch in Betracht. Verf. geht hierauf in einzelnen Abschnitten näher ein und nennt die in Betracht kommenden Arten. Ferner geht Verf. noch ein auf die Wurfhöhe der Sporen bei den Pilobolaceen und einigen Ascomyceten, das Festhaften der Sporen, die Sporen auf Futtermitteln und im Darmkanal, woraus sich ergibt, daß der Darm der pflanzenfressenden Säugetiere eine große Anzahl von Sporen enthält, welche unverdaut den Darmkanal passieren. Diese Sporen gelangen mit dem Futter in den Magen der Tiere, und zwar werden sie von den Pilzen selbsttätig in die Höhe geworfen und in der Natur den Pflanzenteilen angeklebt oder sie gelangen durch Luftströmungen auf das Futter und werden dort abgesetzt. Die Sporen werden also, wenn sie von den weidenden Tieren mit dem Futter verzehrt werden, von diesen an mehr oder weniger weit entfernten Orten mit dem Kot entleert, auf dem sie den Kreislauf ihrer Entwicklung von neuem beginnen.

In dem letzten Abschnitt bespricht Verf. das Verhalten der Sporen in Nährlösungen und geht genauer ein auf den Einfluß der Temperatur und der chemischen Reagentien.

Sumstine, D. R. Studies in North American Hyphomycetes. II. The tribe Oosporeae (Mycologia vol. V, 1913, p. 45—61, tab. 82—84).

Es werden behandelt und meist mit kurzen Diagnosen versehen die Gattungen *Oidium* Lk. mit 4 Arten, *Oospora* Wallr. mit 7 Arten, *Oosporoidea* n. gen. (1), *Toruloidea* n. gen. (5), *Polyscytalum* Riess (2), *Geotrichum* Lk. (2), *Malbranchea* Sacc. (1), *Acrosporium* Nees (10). Dabei ist zu beachten, daß insbesondere die Gattungen *Oidium* und *Oospora* hier in anderem Sinne als gewöhnlich verstanden werden; so werden z. B. die sonst als *Oidium*

bezeichneten Erysipheen-Konidienformen unter *Acrosporium* aufgeführt. *Oospora* im Sinne des Verf.'s umfaßt *Monilia*-Arten. Die Gattung *Monilia* hat Verf. ganz fallen gelassen, da die von Hill zu dieser Gattung gestellten 3 Arten sich nicht identifizieren lassen und die von den nächstfolgenden Autoren Wiggers, Roth und Persoon zu *Monilia* gestellten Arten Mucoraceen, sowie *Aspergillus*- und *Penicillium*-Arten darstellen.

Es ist klar, daß eine derartige Umwälzung der Gattungsbegriffe zu einer ganzen Anzahl „new combinations" führen mußte, die sich teilweise auf häufigste Arten beziehen. Unter den vom Verf. aufgeführten 32 Arten tragen auf diese Weise, abgesehen von 2 neuen Arten, noch 19 Spezies den Namen Sumstine's als Autor!

Sydow, P. et H. Monographia Uredinearum. Vol. III — Fasc. I: Pucciniaceae cum 7 tabulis (Leipzig, Gebr. Bornträger 1912).

Mit diesem neuesten Heft der Monographia Uredinearum beginnt die Bearbeitung derjenigen Gattungen der Pucciniaceen, die außer *Uromyces* und *Puccinia* noch übrig bleiben. Es wird zunächst ein Bestimmungsschlüssel gegeben, in dem die Gattungen möglichst ihrer Verwandtschaft entsprechend angeordnet sind. Es ist dies, wie die Verff. selbst hervorheben, ebenso wie alle anderen bisherigen Klassifikationen dieser Familie, lediglich ein Versuch, dem Ziele einer natürlichen Anordnung näher zu kommen. Die Erreichung dieses Zieles ist zur Zeit unmöglich, weil gerade die Gattungen, deren Stellung unsicher ist, noch zu wenig bekannt sind und andererseits selbst für manche Gattungen gegenwärtig eine natürliche Umgrenzung unmöglich ist.

Das vorliegende Heft enthält die Gattungen *Gymnosporangium*, *Hamaspora*, *Gymnoconia*, *Phragmidium*, *Phragmopyxis*, *Blastospora*, *Rostrupia*, *Triphragmium*, *Hapalophragmium*, *Sphaerophragmium* und *Anthomyces*. Die Zahl der neuen Arten ist gering, weil gerade die artenreichen Gattungen *Gymnosporangium* und *Phragmidium* in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten eine eingehende Bearbeitung gefunden haben.

Dietel (Zwickau).

Turconi, M. e Maffei, L. Note micologiche e fitopatologiche. Serie seconda (Atti Istit. Bot. Univ. di Pavia Ser. II, vol. XV, 1912, p. 143—149, tab. XV).

Enthält die Beschreibungen dreier neuer Pilze. *Chaetocratostoma hispidum* nov. gen. et spec. lebt auf abgestorbenen *Castanea*-Blättern und ist durch eigenartige Perithecien und Sporen recht merkwürdig. Die oberflächlich wachsenden Perithecien sind mit Borsten besetzt und mit einem sehr langen, an der Spitze in Fasern auslaufenden Schnabel versehen. Die Sporen sind braun, kubisch, 1-zellig.

Macrosporium Sophorae n. sp. wurde an lebenden Blättern, *Gibberella Briosiana* n. sp. an Ästen von *Sophora japonica* gefunden.

Eriksson, Jakob. Zur Kenntnis der durch Monilia-Pilze hervorgerufenen Blüten- und Zweigdürre unserer Obstbäume (Mycol. Centralbl. vol. II, 1913, p. 65—78, 9 fig.).

Verf. teilt Beobachtungen mit über die durch *Monilia* veranlaßten Erkrankungen an Blüten und Zweigen der Obstbäume, wie solche im Freien in Schweden auftreten. 1. Das Auftreten und die Verbreitung der Krankheit in Schweden. Seit 1894 ist die Blüten- und Zweigdürre — Verf. nennt sie kurz „Monilia-Dürre" — der Obstbäume aus Südschweden und der Stockholmer Gegend bekannt. (Verf. macht keinen Unterschied zwischen *Monilia cinerea* und *M. fructigena*, da aber in allen hier beschriebenen Fällen die Polster grau waren, so deutet dies auf *M. cinerea* hin). In den Jahren 1905/1906 verbreitete sich die Krankheit mehr, und von dieser Zeit ab wurde sie immer mehr und mehr und in vielen Gegenden gefunden.

An den Kirschen, hauptsächlich den Sauerkirschen, zeigt sich die Dürre am Ende der Blütezeit. Es treten plötzlich eine Anzahl von Blütenbüscheln auf, die welk aussehen und braun herabhängen; daneben zeigen sich auch einzelne tote, herabhängende Blätter. Die Spitze des Triebes zeigt noch eine Zeitlang ein frisches Aussehen, stirbt aber allmählich ab. Oft findet sich an den toten Zweigen in den Winkeln der toten Äste Gummifluß. Etwa gleichzeitig oder auch erst nach 2—3 Wochen zeigen sich auf den toten Blüten- und Blattbüscheln hier und da die grauen, warzenartigen Pilzpolster, die perlschnurartig angeordnete Konidien abschnüren. Seltener tritt die Dürre auf anderen Arten von *Prunus* auf.

Auf *Pirus*-Arten wurde die Krankheit in Schweden zuerst 1894 auf der Apfelsorte „Weißer Astrakan" angetroffen. Seit 1904 begann ein allmeineres Auftreten derselben an Apfelbäumen und auch an Birnbäumen und dürfte sie jetzt häufiger sein als die Dürre der Kirschbäume.

2. Die Überwinterung der Krankheit. Verf. erhielt im April tote Apfelbaumzweige, welche auf der ganzen Rindenfläche zahlreiche, kleine, meist lang gezogene, schmutziggraue Warzen aufwiesen. Letztere bestanden aus den Konidienketten der *Monilia*. Die Konidien keimten sehr lebhaft. Zu dieser Zeit war noch keine Spur von Blatt- oder Blütenanlagen zu beobachten. Die Überwinterungsknospen waren vollständig geschlossen. Diese Polster an den alten, im Vorjahre erkrankten Zweigen bilden die erste oder Vorjahrsgeneration des Pilzes. Dieselbe wurde auch an Kirschbäumen beobachtet. Die in dem 1. Abschnitt beschriebenen neuen *Monilia*-Polster an jungen Blüten und Blättern stellt die zweite oder Sommergeneration des Pilzes dar. Durch sie werden die jungen Früchte infiziert, auf welchen dann eine dritte oder Herbstgeneration des Pilzes auftritt.

3. Der genetische Zusammenhang zwischen der Blüten- und Zweigdürre einerseits und der *Monilia*-Krankheit der Früchte andererseits. Wenn sich auch in den verschiedenen Gegenden ein sehr verschiedenes Auftreten der Blüten- und Zweigdürre und der *Monilia*-Krankheit der Früchte konstatieren läßt, so dürfte der genetische Zusammenhang zwischen beiden doch bestehen.

4. Läßt sich die Blüten- und Zweigdürre bekämpfen? Verf. hatte Fragebogen ausgeschickt und berichtet über die eingegangenen Antworten.

Bekämpfungsmittel sind: 1. Im zeitigen Frühjahre sind alle tote Blütenbüschel und Zweigteile zu entfernen und zu verbrennen. 2. Gleich danach sind die Baumkronen sorgfältig mit einer zweiprozentigen Bordeauxlösung zu bespritzen und ebenso nochmals im Juni. 3. Im Herbste sind alle verfaulten oder mumifizierten Früchte zu sammeln und zu verbrennen.

Jones, J. R., Giddings, N. J. and **Lutman, B. F.** Investigations of the potato fungus Phytophthora infestans (U. S. Dept. of Agric. Bur. of Plant Industry Bull. no. 245, 1912, 94 pp., 10 tab., 10 fig.).

Die Verff. geben in übersichtlicher Form einen ziemlich vollständigen Überblick über alles, was bisher über die Biologie und Bekämpfung der *Phytophthora infestans* bekannt ist und fügen daran Mitteilungen über eine Reihe neuer, interessanter Untersuchungen. Bei der Keimung der Konidien ist nicht nur das Licht, sondern auch die Temperatur von entscheidender Bedeutung. Auf die Infektion der Knollen, die Abtötung der *Phytophthora* in den Saatknollen, Beizversuche, die Ausbreitung der Knollenfäule in Kartoffelmieten wird eingegangen. Am wenigsten geklärt ist die Frage, wie die erste Infektion des Kartoffelkrautes stattfindet. Ausführlich berichten die Verff. über die Reinkultur der *Phytophthora infestans*; sie vermochten den Pilz auf den verschiedensten Nährmedien zu züchten. Man vergleiche hierüber das Original. In Reinkulturen auf Kartoffelgelatine traten häufig oosporenähnliche Gebilde auf, welche genau beschrieben und abgebildet werden. Antheridienbildung wurde nie beobachtet, auch die Versuche, die Bildung von Oogonien und Antheridien nebeneinander zu erhalten, fielen negativ aus.

Infektionsversuche ergaben, daß die Blätter verschiedener Kartoffelsorten sehr verschieden empfänglich sind; auch die Widerstandsfähigkeit verschiedener Knollen war bei Laboratoriumsversuchen sehr ungleich. Auf einzelnen Sorten entwickelte sich das Mycel sehr üppig, auf anderen sehr spärlich. Zum Schluß wird noch die Frage erörtert, worauf die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten beruht, und kommen die Verff. zu der Ansicht, daß dieselbe ihre Ursache in einer chemischen Verbindung hat, die beim Filtrieren des Saftes anfälliger und widerstandsfähiger Sorten, wie dies die Verff. taten, durch Porzellan entweder verändert wird, oder die mit dem lebenden Protoplasma untrennbar verbunden ist.

Krause, Fritz. Über das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln (Mitteil. d. Kaiser-Wilhelms-Instituts f. Landwirtsch. in Bromberg, vol. V, p. 143—170).

Einleitend gibt Verf. eine Übersicht der wichtigsten Literatur über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Trotzdem diese Fachliteratur recht bedeutend ist, so ist weder die Frage, ob die an blattrollkranken Pflanzen beobachteten Mycelien als primäre Schädiger anzusehen sind, noch die weitere Frage, welche Veränderungen durch die Anwesenheit von Pilzhyphen innerhalb des Pflanzenkörpers ausgelöst werden, ausreichend beantwortet worden.

Verf. geht dann auf das Auftreten von Pilzen in den Gefäßen der Kartoffeln ein und hebt hervor, daß ihre Anwesenheit hier großen Schwankungen unterworfen ist. Im Anschluß hieran wird über das Auftreten von Pilzen in den Gefäßen von 11 anderen wildwachsenden Pflanzen, welche mikroskopisch keine wahrnehmbaren krankhaften Veränderungen zeigten und sich nicht im Stadium des Absterbens befanden, berichtet.

In einem folgenden Abschnitt behandelt Verf. das Auftreten von Pilzhyphen in den Gefäßen von Kartoffelsämlingen und berichtet dann über die Arten der in den Gefäßen beobachteten Pilze. Bei Reinkulturen wurden aus den kranken Pflanzen folgende Pilze gewonnen: *Trichothecium roseum*, *Alternaria Solani*, *Mucor racemosus*, *Sporodesmium* spec., *Penicillium* spec., *Fusarium metachroum*, *Verticillium alboatrum* und aus gesunden Pflanzen: *Acrostalagmus cinnabarinus*, *Penicillium crustaceum*, *Trichothecium roseum*, *Mucor racemosus*, *Sporodesmium* spec., *Fusarium* spec. Bei den Unkräutern wurden erhalten: *Trichothecium roseum*, *Mucor racemosus*, *Sporodesmium* und *Fusarium* spec. Weiter wird eingegangen auf die Vorbedingungen und das Zustandekommen der natürlichen Infektion, auf die Wirkungsweise der Mycelien in den Gefäßen, die Infektionsversuche, die Versuche zur Übertragung der Krankheit durch Knollentransplantation und Krautveredelung und das Fehlen von Pilzen in blattrollkranken Kartoffeln. Verf. kommt zu dem Schluß, daß ein Zusammenhang zwischen Pilzen und Blattrollkrankheit nicht besteht, und daß die in rollkranken Individuen auftretenden Pilze nur Schwächeparasiten sind.

Schaffnit, E. Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides (Landw. Jahrbücher vol. XLIII, 1912, 128 pp., 5 tab.).

Die vorliegende Arbeit ist wohl als eine erschöpfende Darstellung des Themas zu bezeichnen. Die durch *Fusarium nivale* hervorgerufenen Krankheiten des Getreides treten in dreierlei Form in Erscheinung: 1. als Schneeschimmel auf den jungen Wintersaaten im Frühjahr, 2. als Fußkrankheit an der Halmbasis und 3. als Krankheit des Kornes auf der Ähre. Obgleich der Schneeschimmel nahezu ein Jahrhundert bekannt und wiederholt Gegenstand von Untersuchungen gewesen ist, so werden doch in der vorliegenden Arbeit seine systematischen und biologischen Verhältnisse zum erstenmale völlig klargelegt. Die Bezeichnung „Fußkrankheit" ist ein Sammelbegriff; aber Verf. konnte jedenfalls mit Sicherheit nachweisen, daß das *Fusarium nivale* primär am grünen Halm auftritt und als Erreger der Fußkrankheit in Betracht kommt. Der Befall des Kornes endlich durch Fusarien wird hier zum erstenmale geklärt.

Die Arbeit zerfällt in mehrere Hauptabschnitte. A. Zur Morphologie, Physiologie, Kultur und Systematik von *Fusarium nivale* Ces. Nach einer allgemeinen Literaturübersicht werden hier behandelt: Der Begriff „Schneeschimmel" und die am Getreide vorkommenden Fusarien in Rücksicht auf ihre Beteiligung an der Schneeschimmelkrankheit, seine Kultur, Morphologie,

Beziehungen zur Außenwelt, Diagnose, Enzymologie und die durch ihn hervorgerufenen Zersetzungserscheinungen der grünen Pflanzensubstanz. Für die Systematik ist die Feststellung wichtig, daß als Autor des *Fusarium* Cesati zu gelten hat, also *Fusarium nivale* Ces. (syn. *F. nivale* Sor. p. p., *F. nivale (Lanosa nivalis)* Fr., *F. hibernans* Lindau, *F. minimum* Fuck.; *Chionyphe nitens* Thienemann).

B. Die Infektion der Pflanze und des Saatgutes. C. Die Bekämpfung des Pilzes. D. Biologische Gesichtspunkte für die Saatgutprüfung. E. Fütterungsversuche mit fusariuminfizierter Kleie. Sowohl diese als auch andere *Fusarium*-Arten sind für den tierischen Organismus völlig unschädlich.

Die Arbeit ist ungemein reich an Details und genauen tabellarischen Übersichten. Ein auch nur einigermaßen näheres Eingehen auf dieselben ist im Rahmen eines Referates nicht gut tunlich. Wir verweisen Interessenten angelegentlichst zum eigenen Studium derselben.

Falck, Richard. Die Meruliusfäule des Bauholzes. Neue Untersuchungen über Unterscheidung, Verbreitung, Entstehung und Bekämpfung des echten Hausschwammes (Hausschwammforschungen, 6. Heft, 1912, XVI u. 405 pp., 17 tab., 73 fig.).

Diese umfangreiche Arbeit ist eine Monographie des Hausschwammes, basierend auf eigenen Beobachtungen und Studien. Sie zerfällt in drei Teile.

I. Teil. Morphologie und Anatomie des echten Hausschwammes und der nächst verwandten Arten, eine auf kultureller Grundlage bearbeitete Monographie. Erster Abschnitt: Fruchtkörper und Sporen. A. Morphologie der Fruchtkörper. I. Analyse der Fruchtkörpergestaltung. Verf. beschreibt und bildet hier ab alle nur möglichen Formen der Fruchtkörper von *Merulius domesticus*, so die trichterförmigen Hüte, Konsolen, die Unterseitenform, Seitenflächenformen, Oberseitenscheiben, faltenlose Form, Faltenform, Stalaktitenform, Reliefformationen, monströse Formen, zusammengesetzte Formen und gibt dadurch eine treffliche Übersicht der ungemein großen Variabilität dieses Pilzes. II. Fruchtkörperfarben. Beschreibung der Farben des Hymeniums und der Sporen. B. Anatomie der Fruchtkörper der vier *Merulius*-Arten. Verf. unterscheidet vier Arten: *Merulius domesticus*, *silvester*, *minor*, *Sclerotiorum*. Ausführlich werden hier geschildert das basidiale System, Tramasystem und Plattensystem. Dies Kapitel ist überaus reich an Einzelbeobachtungen. In ausführlichen Tabellen werden die genauen Sporengrößen der vier Arten angegeben. Diese Tabellen sind sehr lehrreich, da durch dieselben die Angaben anderer Autoren bezüglich der Sporengrößen eine Erklärung finden. Es folgen: C. Fruchtkörperdiagnosen und D. Gattungsdiagnose. Zweiter Abschnitt: Mycelium. A. Morphologie des Myceliums. B. Physiologische Myzelwerte. C. Myzeldiagnosen. Dritter Abschnitt: Die Zwischenform der Oidien. Vierter Abschnitt: Stränge. Die

Abschnitte zwei bis vier umfassen die Seiten 56—217. Wir können an dieser Stelle nicht auf die hier gegebenen zahlreichen Details eingehen, sondern müssen dieserhalb auf das Original verweisen.

II. Teil. Die natürliche Verbreitung und Erhaltung des echten Hausschwammes und seine Entstehung aus den Sporen. 1. Über die Verbreitung und Erhaltung des Schwammes durch die Sporen. Geschildert wird die Anzahl der von Domesticusfruchtkörpern geworfenen Sporen, die Verbreitung der Sporen im Raume und die Dauer der Keimfähigkeit trocken aufbewahrter *Merulius*-Sporen. 2. Zur Frage der Schwammverbreitung durch Myzelien. Die Übertragung des Pilzes durch kleinste Myzelstückchen kann durch Temperaturströmungen nicht erfolgen. Das Auswachsen des Myzels aus infektiösen Schwammteilen erfolgt in mit Wasserdampf gesättigter Luft und ist nur bei niederer Temperatur und in für Wasserdampf geschlossenen Hohlräumen zu erwarten. Mit Wasser durchfeuchtete Holzsubstanz kann in der Regel nur durch größere Komplexe infektionskräftigen Holzes erfolgreich infiziert werden. Eine Verbreitung des Hausschwammes von Haus zu Haus durch Myzelien, welche die Giebelmauer durchwachsen, ist nur unter gewissen Verhältnissen möglich. 3. Über die Bedingungen der Sporenkeimung bei *Domesticus* und *Silvester*. Verf. bespricht die früher hierüber geltenden Ansichten, schildert die angestellten Untersuchungen, den Einfluß der Säuren, der Temperatur usw. und gelangt zu dem Schluß, daß es in erster Linie das abdissoziierte H-Jon der Säuren ist, welches als auslösender Reiz für die Keimung der Hausschwammsporen in Betracht kommt. 4. Über das Vorkommen freier Säuren an den Orten der natürlichen Hausschwammentstehung. 5. Die natürliche Entstehung des Hausschwammes auf vorerkranktem Holze. Hier wird besprochen die Entwicklung des Pilzes auf vorerkranktem Holz, das Auftreten junger Infektionsherde desselben unter natürlichen Verhältnissen, das Zusammenwachsen von *Merulius*- und *Coniophora*-Myzel in Reinkulturen und der Kampf des *Merulius*-Keimmyzels mit den Keimen der Schimmelpilze. 6. Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und des Substrates auf die Sporeninfektion durch den echten Hausschwamm. Die Übertragung der Krankheit erfolgt fast ausschließlich durch die Basidiosporen, von denen neue Entwicklungsherde in den Häusern sich herleiten. Die Versuche ergaben, daß die gesunde Holzsubstanz kein geeignetes Substrat für die Keimung und Fortentwicklung der Hausschwammsporen ist, sondern daß bestimmte Erkrankungen vorangehen müssen, welche das Holz für den Befall durch den Hausschwamm erst prädisponieren. Hierbei kommen in erster Linie *Coniophora*-Arten in Betracht, welche ja auch gewöhnlich der *Merulius*-Fäule in den Häusern vorangehen. 7. Über den Einfluß des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und des Substrates beim vegetativen Schwammbefall. 8. Statistische Ergebnisse. 9. Praktische Nutzanwendung der Feststellungen über die Sporenkeimung und Sporenverbreitung des echten Hausschwammes.

III. Teil. Bekämpfung der Schwammkrankheiten. Immunisation des Bauholzes durch chemische Substanzen. Verf. stellt die Forderung, das Holz bald nach dem Fällen und Bearbeiten zu immunisieren und es gegen die Infektionsgefahr an den Produktions- und ersten Lagerstellen zu schützen. Das Anstreichen oder Besprühen der beim Fällen geschaffenen Wundflächen sowie der nach der Bearbeitung freigelegten Oberflächen mit einer mycociden Substanz immunisiert die Holzflächen gegen die aufliegenden Keime, sie dringt, sobald das Holz angenäßt wird, in später sich bildende Spalten und Trockenrisse, und passiert auf diese Weise gleichfalls alle Wege, auf denen die Infektionskeime in die Holzsubstanz gelangen können.

Wir konnten vorstehend den Inhalt dieser Arbeit nur in großen Zügen schildern und mußten es uns versagen, auch nur einigermaßen auf die so unendlich vielen dargebotenen Einzelheiten einzugehen, wollen aber dieselbe den Interessenten aufs wärmste empfehlen.

Die teils kolorierten, teils schwarzen Tafeln sind ganz vorzüglich ausgeführt.

Dietel, P. Über die Abschleuderung der Sporidien bei den Uredineen (Mycol. Centralbl. vol. I, 1912, p. 355—359).

Die Abschleuderung der Sporidien der Uredineen ist bisher noch nicht direkt beobachtet worden. Referent stellte sich daher die Aufgabe, diesen Vorgang näher zu verfolgen. Es ergab sich, daß auch hier wie in anderen Fällen, wo eine Sporenabschleuderung erfolgt, ein Spritzmechanismus in Tätigkeit tritt. Unmittelbar vor der Abschleuderung der Sporidie tritt seitlich neben derselben am Ende des Sterigmas ein kleiner Wassertropfen hervor. Der Riß, durch welchen dies geschieht, scheint sich dann plötzlich zu erweitern, und das aus der Zelle des Promyzels durch den Turgordruck plötzlich hervorgepreßte Wasser reißt dann die Sporidie mit sich fort. Der Abschleuderungsmechanismus ist nur indirekt als ein Mittel zur Verbreitung der Sporidien anzusehen, insofern er nämlich dazu dient, die letzteren von ihrer Ursprungsstelle loszutrennen; die Verbreitung selbst geschieht durch Luftströmungen. — Beobachtet wurde der geschilderte Vorgang an verschiedenen Arten der Gattung *Puccinia* und an mehreren Arten von *Coleosporium*. Dietel (Zwickau).

Werth, E. Zur Kenntnis des Sempervivum-Rostes (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. vol. XXXVI, 1913, p. 395—408, 1 tab., 3 fig.).

Die Keimung der Sporen von *Endophyllum Sempervivi* erfolgt, wenn sie auf Wasser kultiviert werden und an der Oberfläche schwimmen, in der Regel durch ein typisches Promyzel, das sich senkrecht nach oben erhebt. Bei reichlicher Wasserbedeckung werden dagegen nur einfache Keimschläuche von größerer Länge gebildet. Ein Versuch, mit diesen Schläuchen eine Infektion von *Sempervivum* herbeizuführen, scheiterte an der Unmöglichkeit, diese Pflanzen unter Wasser längere Zeit am Leben zu erhalten. Das Myzel des Endophyllum perenniert in der Nährpflanze,

und die erkrankten Pflanzen bringen alljährlich neue Aecidienbecher hervor. Dabei werden sie aber mehr und mehr geschwächt, das Wachstum wird immer dürftiger und schließlich gehen sie ganz ein. Die Tochterrosetten, die aus solchen kranken Pflanzen hervorgehen, werden an stark verlängerten Achsen gebildet und sind gesund. Anscheinend entgehen sie durch das gesteigerte Wachstum dem Eindringen des Pilzmyzels. Eine sehr eingehende Untersuchung hat der Verf. der Beurteilung der Blattdeformation der Wirtspflanze gewidmet. Er kommt dabei zu dem Schlusse, daß diese als ein Rückschlag in die weniger differenzierte Jugendform aufzufassen ist.

Dietel (Zwickau).

Buchner, P. Studien an intracellularen Symbionten. I. Die intracellularen Symbionten der Hemipteren (Arch. f. Protistenkunde vol. XXVI, 1912, p. 1—116, 12 tab., 29 fig.).

Symbionten in Insekten, die ständig im Gewebe ihrer Wirte angetroffen werden, sind schon in großer Zahl bekannt. Verf. berichtet im 1. Teil seiner Arbeit (p. 1—37) eingehend über den derzeitigen Stand unserer Kenntnisse über diese Symbiosen. Im 2. Teile (p. 38—77) beschreibt er seine eigenen Funde (cfr. die vorläufige Mitteilung im Mycol. Centralbl. I, 1912, p. 14). Der 3. Teil der Arbeit (p. 77—116) betrifft „Vergleichende Betrachtung unserer gesamten Erfahrungen über intrazellulare Symbionten bei Insekten". Den einfachsten Fall stellen jene Insekten dar, deren Symbionten wahllos in einem Teil der Fettzellen leben und diesen gewöhnlich seine Funktion lassen (Lecaniinen und Diaspidinen). Solche Fettzellen, welche von vornherein nicht zur Beherbergung der Pilze bestimmt sind, sondern zu jeder Zeit im erwachsenen Tier erst infiziert werden können, nennt Verf. fakultative Mycetocyten, im Gegensatz zu echten oder obligatorischen Mycetocyten, welche schon von sehr frühen Entwicklungsstadien ab ausschließlich für den Dienst der Symbionten reserviert bleiben. Die obligatorischen Mycetocyten haben entweder eine diffuse Lage (Blattiden) oder sie sind häufiger zu geschlossenen Gruppen vereinigt (Aphiden, Aleurodiden, Cocciden). Diese vorstehend genannten Tiere sind monosymbiontisch, indem sie nur eine Symbiontenspezies beherbergen. Fast ebenso zahlreich sind die disymbiontischen Insekten. Verschiedene Beispiele wurden angeführt. Die trisymbiontischen Insekten sind zur Zeit noch nicht genügend erforscht. (Beispiele bei einer Psyllide und bei *Aphalara Calthae*).

Hieran sich anschließende Mitteilungen über die Luftversorgung der Myzetome, ihre Pigmente, Kerne, die Infektionsmodi bieten vorwiegendes Interesse für den Zoologen. Über die Bedeutung, welche der Pilz für das bewohnte Insekt hat, läßt sich noch nichts sicheres sagen, ferner ist noch unklar, was aus dem Pilz wird, wenn das Tier stirbt.

Betreffs der systematischen Stellung der Symbionten verhält sich Verf. noch reserviert. Die Symbionten der Blattiden und wohl auch der Ameisen nehmen als unzweifelhafte Bakterien eine besondere Stellung

ein. Die übrigen, mehr oder weniger hefeähnlichen Organismen bringt Verf. in drei Gruppen:

1. In fakultativen Mycetocyten oder in Lymphe lebende, nie Myzel bildende, in allen Entwicklungsphasen des Wirtes auf gleichem Stadium bleibende Organismen. Die Zelle ist zigarren-, zitronen- oder tränenförmig, mit deutlichem Kern.

2. Kleinzellige, rundliche Organismen mit Teilung durch Querwandbildung. Eine Knospung wurde im Tierkörper nicht, wohl aber in Kultur beobachtet.

3. Organismen mit kompliziertem Entwicklungskreis im Wirte. Für jede dieser drei Gruppen werden betreffende Beispiele genannt.

Neu beschrieben werden: *Psyllidomyces tenuis* nov. gen. et spec. in Fettzellen und Lymphe einer weidenbewohnenden *Psyllide*, *Aleurodomyces signoretii* nov. gen. et spec. in *Aleurodes* spec., *Cycadomyces liberiae* in einer Zikade aus Liberia, *C. minimus* (desgl.), *C. rubricinctus* in *Aphrophora Salicis*, *C. minor* in *Ptyelus lineatus*, *C. dubius* in einer Psyllide auf *Fraxinus*, *Saccharomyces Anobii* in *Anobium paniceum*.

Dodge, B. O. Methods of culture and the morphology of the archicarp in certain species of the Ascobolaceae (Bullet. of the Torrey Botanical Club, vol. XXXIX, 1912, p. 139—197, tab. 10—15).

Nach den bisher vorliegenden Arbeiten gehen die Darstellungen der Entwicklung des Archicarps der *Ascobolaceae* sehr auseinander. Während nach Claussen bei *Ascodesmis* eine Zelle des Myzels eine Gruppe von spiralig gewundenen Ascogonen mit Trichogynen hervorbringt, um deren jedes sich ein Antheridium wickelt, entsteht nach Ramlow bei *Thelebolus* aus dem Myzel ein Ascogon ohne Trichogyn, welches zuerst einzellig, später mehrzellig ist und ohne Antheridien sich weiter entwickelt. Zwischen diesen beiden Arten der Ascocarpbildung, deren erste eine echt sexuelle, deren zweite eine apogame oder parthenogenetische Entwicklung kennzeichnet, gibt es für die *Ascobolaceae* Beschreibungen, die auf einen allmählichen Verlust der Sexualität bei diesen Pilzen hinweisen.

Verf. bespricht die vorliegende Literatur über die *Ascobolaceae* insbesondere zunächst in Rücksicht auf die Keimung der Sporen dieser Pilze. Die Unlust der Sporen, zu keimen, bot bisher die größte Schwierigkeit bei dem Studium des *Ascobolaceae*.

Nach verschiedenen mißlungenen Versuchen, gelang es dem Verf., die Sporen durch Erwärmung auf Agarplatten auf 60—70° C zum Keimen zu bringen. Der Nährboden mußte jedoch frisch sein, Sporen, die um kultivierte Apothecien herum auf dem Nährboden ausgestreut lagen, keimten auch bei Erwärmung nicht. Verf. schließt daraus, daß bei der Entwicklung des Pilzes giftige Stoffe entstehen; denn dieselben Sporen keimten auf frischen Nährböden reichlich.

Die Erwärmungsmethode war bei folgenden Pilzen erfolgreich: *Ascobolus Winteri* Rehm, *A. carbonarius* Karst., *A. immersus* Pers., *Thecotheus*

Pelletieri (Crouan) Boud., *Ascobolus Leveillei* Boud., *Thelebolus stercoreus* Tode, *Saccobolus neglectus* Boud., *Ascobolus furfuraceus* Pers., *A. glaber* Pers., *Lasiobolus equinus* (Müll.) Karst. Bei gewöhnlicher Temperatur keimten die Sporen von *Ascodesmis nigricans* van Tieghem (= *Boudiera Claussenii* P. Henn.) und *Pilobolus*. Die Methode versagte bei *Ascobolus viridis* Curr. var., *A. pusillus*, *A. Leveillei* var. *americanus* Cooke et Ellis, *A. xylophilus* Seaver, *Detonia trachycarpa*, *Lachnea melanomma*, *Plicaria violacea*. Die Dauer der Erwärmung betrug 10—30 Minuten. Die Nährböden bestanden aus Agar mit Gänse- oder Pferdedung-Dekokt oder aus Agar mit Erde-Dekokt.

Die Entwicklung des Archikarps beschreibt Verf. ausführlich von *Ascobolus carbonarius* Karst. In den Kulturen erschienen zuerst kugelige Konidien, die in Einzahl am Ende schmaler, unverzweigter Träger gebildet werden. Drei Abschnitte sind an den jungen Archicarpien zu unterscheiden: die Stielzellen, das Ascogon und das Trichogyn. Diese Dreiteilung tritt nicht nur in der äußeren Ausgestaltung, sondern auch in dem Zustand des Plasmas und dessen Färbbarkeit hervor. In allen drei Teilen zeigt sich eine mehr oder weniger starke spiralige Aufwicklung. Die erste Stielzelle entspringt aus der an ihrem Träger noch befestigten Konidie. Die letzte Trichogynzelle hat sich um eine andere Konidie geschlungen, die ebenfalls durch ihren Träger noch mit dem Hyphengeflecht zusammenhängt, und die Verf. Antheridienkonidien nennt. Von dem Träger der ersten Konidie entspringen Hyphen, denen die eigenartige spiralige Aufwicklung abgeht und von denen sich eine verzweigt, die Auszweigungen legen sich teilweise an die letzte Ascogonzelle. Weder hier noch zwischen Trichogyn und Antheridialkonidie war mit Sicherheit eine Verschmelzung zu erkennen. Die Konidie, die dem Ascocarp den Ursprung gibt, besitzt stets einen dickeren Träger. Verf. bezeichnet diese Konidie als die weibliche.

Das Ascocarp wächst nur langsam; ehe die ascogenen Hyphen erscheinen, bildet sich aus dem Apothezium das sekundäre Myzel. Dann treten die primären unverzweigten ascogenen Hyphen zuerst an der zweiten Zelle des Ascogons auf, sie bestehen aus 4 oder 5 Zellen. Aus dem Ende einer jeden primären Hyphe wächst eine sekundäre ascogene Hyphe, die sich mehrere Male verzweigt. Der Ascus geht dann aus der vorletzten Zelle hervor, während die letzte Zelle weiter wächst und einen anderen Ascus bildet oder sich scharf umbiegt und sich an die Zelle unter dem Ascus legt. Nach 20—30 Tagen hat das Ascocarp seine Reife erlangt.

In ähnlicher Weise entwickeln sich die Apothezien von *Ascophanus carneus*, *Ascobolus immersus*, *A. furfuraceus* und *A. Winteri*.

In einer allgemeinen Diskussion bespricht Verf. zum Schluß die Tatsache, daß viele *Ascobolus*-Arten auf Tierexkrementen vorkommen. Diese Pilze werden offenbar durch die Tiere verbreitet, der Gang, den die Sporen durch die Verdauungswege machen, ist ihnen nicht zum Schaden, vielleicht hat er

sogar eine die Keimung anregende Wirkung. Eigenartig ist auch die Feststellung, daß die Sporen dieser Gattung bei ganz ungewöhnlich hohen Temperaturen keimen, und zwar viel reichlicher als bei niederen Temperaturen. Ganz entgegengesetztes Verhalten zeigen, wie Melhus nachgewiesen hat, die Sporen von *Cystopus*, die ihr Keimungsoptimum bei 1—5° hatten.

Verf. weist hin auf die Ähnlichkeit des Archicarps von *Ascobolus carcarbonarius*, das mittels eines langen Trichogyns mit einer Konidie verschmilzt, mit dem Ascocarp der Flechten. Die Spermatien der letzteren entsprechen den männlichen Konidien. Verf. neigt der Ansicht zu, daß die Wurzel aller Ascomyceten bei den Rotalgen liegt, die Archicarpentwicklung der untersuchten Pilze schließt sich eng an die Verhältnisse bei den *Rhodophyceen* an. Es ist innerhalb der Ascomyceten eine Fortentwicklung zu verfolgen, in deren Verlauf das Trichogyn unterdrückt wird. Ein wohl entwickeltes septiertes Trichogyn findet sich außer bei den genannten *Ascobolaceae* noch bei *Lachnea stercorea*. Verkürzt sind die Trichogyne bei *Aspergillus*, *Sordaria*, *Hypocopra* und *Saccobolus*. Bei *Pyronema* fehlen die Querwände im Trichogyn; *Ascodesmis* besitzt ein noch weiter reduziertes Trichogyn und *Humaria* bildet diesen Apparat nicht mehr aus.

Eddelbüttel (Göttingen).

Fischer, Wilhelm. Beiträge zur Physiologie von Phoma betae Fr. (Mitteil. d. Kaiser Wilhelms-Instituts f. Landwirtsch. in Bromberg vol. V, 1912, p. 85—108, 2 fig.).

Nach einer kurzen Einleitung berichtet Verf. über die einschlägige Literatur, dann weiter über die Versuchsanstellungen, Einfluß der Temperatur, Kohlenstoffquellen, Stickstoffquellen und gelangt zu folgenden Resultaten:

1. Das Temperaturoptimum für die Fruktifikation von *Phoma betae* liegt bei 29°, das Minimum zwischen 7°—10°, das Maximum über 33°.

2. Ein 10 Minuten langer Aufenthalt in siedendem Wasser tötet die Sporen; eine Temperatur von 52° wird 50—60 Minuten ohne Schaden ertragen.

3. Ausgezeichnetste Kohlenstoffquelle ist der Traubenzucker. Nur sehr geringen Nährwert haben Rohrzucker, Lävulose, Glyzerin und Pepton. Wachstumshemmend wirken bei Gegenwart anderer Kohlenstoffquellen Asparagin und die untersuchten organischen Säuren.

4. *Phoma betae* erzeugt Invertase, die den gebotenen Rohrzucker in kurzer Zeit und vollständig in Invertzucker umsetzt.

5. Der Pilz gedeiht am besten auf stickstoffreien Nährböden. Jede Stickstoffgabe wirkt wachstumshemmend, am wenigsten die Nitrate, denen Pepton, Asparagin und Ammoniumsalze folgen.

Olsen-Sopp, O. J. Taette, die urnordische Dauermilch und verwandte Milchsorten, sowie ihre Bedeutung für die Volksernährung (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XXXIII, 1912, p. 1—54).

Der interessanten Abhandlung, die in manchen Punkten in ihren Ergebnissen von denen anderer Forscher abweicht, entnehmen wir, soweit uns die Arbeit hier interessiert, daß die Organismenflora der echten Taette sich mit dem Alter der Taette mehr und mehr verändert, daß aber schließlich gerade für die Taette charakteristische Arten zurückbleiben.

Hefearten scheinen einen wesentlichen Anteil zu bilden. Regelmäßig fand sich *Saccharomyces Taette*, ferner sehr häufig *Monilia*-Formen, *Torula*-Formen, sowie namentlich in schlechter Taette auch *Oidium lactis*. Daneben spielen auch gewisse Milchsäurebakterien eine Rolle.

Von den zwei Taette-Hefen erwies sich die eine *Saccharomyces major Taette* als echter sporenbildender Saccharomycet, während die zweite Art, als *Sacch. Taette minor* bezeichnet, keine Sporen bildete. *Torula*-Arten wurden zahlreiche morphologisch wie physiologisch einander ähnliche Arten gefunden, die sich aber bei näherer Prüfung als nicht identisch erwiesen. Von den verschiedenen *Monilia*-Arten hat Verf. eine mit *Mycoderma*-ähnlichen Eigenschaften näher studiert und sie als *Monilia lactis Taette* bezeichnet.

Anschließend an diese Untersuchungen der echten Taette befaßt sich die Arbeit auch mit der Untersuchung der falschen Taette, die von der echten Taette schon in der Natur der Spaltpilze Abweichungen feststellen läßt und sich auch sonst durch ein sehr verschiedenes Verhalten bei analogen Beobachtungsmethoden auszeichnet. Schnegg (Freising).

Will, H. Nach Untersuchungen v. O. Schimon. Beiträge zur Kenntnis rotgefärbter niederer Pilze (Centralbl. f. Bact. etc. II. Abt. vol. XXXV, 1912, p. 82—118).

Verf. setzt mit vorliegender Arbeit seine Studien über die Sproßpilze ohne Sporenbildung fort und behandelt in bekannter gründlicher Weise auch die rotgefärbten Pilze, die in Brauereien eine ziemlich weite Verbreitung besitzen. Zwei von den 4 untersuchten Arten konnten systematisch zu den Torulaceen gestellt werden und wurden als *Torula rubra* und *Torula sanguinea* bezeichnet. Die dritte Art steht der Gattung *Blastoderma* sehr nahe, doch wurde eine eigene Art mangels genügender Vergleichspunkte noch nicht aufgestellt. Der vierte Pilz erwies sich als ein Hyphomycet. Er wurde als *Cephalosporium rubescens* bezeichnet.

Schnegg (Freising).

Exsiccata.

Sydow. Fungi exotici exsiccati, Fasc. II, no. 51—100. Februar 1913.

51. Marasmius congregatus Mont. Ceylon.
52. Anthracophyllum nigritum (Lév.) Kalchbr. Ceylon.
53. Daedalea confragosa Pers. Canada.
54. Irpex zonatus Berk. Ceylon.
55. Exobasidium indicum Syd. et Butl. n. sp. auf Symplocos theaefolia. Ost-Indien.
56. „ vexans Mass. auf Camellia Thea. Ost-Indien.
57. Lycoperdon dakotense Brenckle et Lloyd. N. Dakota.
58. „ Wrightii B. et C. N. Dakota.
59. Uromyces echinulatus Niessl auf Bassia longifolia. Ceylon.
60. Puccinia Asperulae-odoratae Wurth auf Asperula odorata. Japan.
61. „ Chrysanthemi Roze auf Chrysanthemum indicum. Japan.
62. „ congesta B. et Br. auf Polygonum chinense. Ceylon.
63. „ Magnusiana Koern. auf Phragmites communis. Japan.
64. Phragmidium incompletum Barcl. auf Rubus paniculatus. Ost-Indien.
65. Chrysomyxa himalensis Barcl. auf Rhododendron arboreum. Ost-Indien.
66. Chnoopsora Butleri Diet. et Syd. auf Adhatoda vasica. Ost-Indien.
67. Uredo Chasaliae Petch auf Chasalia curviflora. Ceylon.
68. „ desmium (B. et Br.) Petch auf Gossypium. Ceylon.
69. „ Toddaliae Petch auf Toddalia aculeata. Ceylon.
70. Peridermium brevius Barcl. auf Pinus excelsa. Ost-Indien.
71. „ Piceae Barcl. auf Picea Morinda. Ost-Indien.
72. Aecidium Torae P. Henn. auf Cassia Tora. Philippinen.
73. Ustilago emodensis Berk. auf Polygonum chinense. Ceylon.
74. „ tonglinensis Tracy et Earle auf Ischaemum ciliare. Ceylon.
75. Erysiphe Polygoni DC. auf Acacia catechu. Ost-Indien.
76. Valsa etherialis Ell. et Ev. auf Acer saccharinum. Canada.
77. Valsaria exasperans (Ger.) Ell. et Ev. auf Acer saccharinum. Canada.
78. Diaporthe ontariensis Ell. et Ev. auf Acer nigrum. Canada.
79. Anthostoma atro-punctatum (Schw.) Sacc. auf Quercus rubra. Canada.
80. Laestadia Cephalotaxi Syd. et Hara n. sp. auf Cephalotaxus drupacea. Japan.
81. Physalospora Ramosii P. Henn. auf Derris spec. Philippinen.
82. Metasphaeria crebra Sacc. n. sp. auf Prunus Persica. Japan.
83. Nectria verrucosa (Schw.) Sacc. auf Morus rubra. Canada.
84. Hypocrella salaccensis (Rac.) Petch auf Premna odorata. Philippinen.
85. Keithia thujina Durand n. sp. auf Thuja occidentalis. Wisconsin.
86. Rhytisma punctatum (Pers.) Fr. auf Acer palmatum. Japan.
87. „ himalense Syd. et Butl. auf Ilex dipyrena. Ost-Indien.
88. Calopactis singularis Syd. nov. gen. et spec. auf Quercus Gambelii. Colorado.
89. Septoria Apii Chester auf Apium graveolens. Canada.
90. Leptostromella filicina (B. et C.) Sacc. auf Osmunda cinnamomea. Canada.
91. Aschersonia Tamurai P. Henn. auf Ilex pedunculosa. Japan.
92. Gloeosporium Caryae Ell. et Dearn. auf Carya glabra. Canada.
93. Marsonia Coronariae Sacc. et Dearn. n. sp. auf Pirus coronaria. Canada.
94. Botrytis Epichloes Ell. et Dearn. auf Epichloe typhina. Canada.
95. Ramularia reticulata Ell. et Ev. auf Osmorrhiza longistylis. Canada.
96. Piricularia grisea (Cke.) Sacc. auf Digitaria sanguinalis. Canada.
97. Cercospora Symplocarpi Peck auf Symplocarpus foetidus. Canada.
98. Coniosporium punctiforme Sacc. auf Phyllostachys bambusoides. Japan.

99. Cladosporium gloeosporioides Atk. auf Hypericum virginicum. Wisconsin.
100. Macrosporium Symplocarpi Syd. n. sp. auf Symplocarpus foetidus. Japan.

Sydow. Fungi exotici exsiccati, Fasc. III, no. 101—150. April 1913.

101. Lenzites Palisoti Fr. Philippinen.
102. Lenzites subferruginea Berk. Philippinen.
103. Polyporus rhodophaeus Lév. Philippinen.
104. Polystictus affinis (Bl. et Nees) Fr. Philippinen.
105. Polystictus elongatus (Berk.) Fr. Philippinen.
106. Polystictus pinsitus Fr. Brasilien.
107. Polystictus sanguineus (L.) Fr. Brasilien.
108. Stereum lobatum Fr. Philippinen.
109. Laschia pustulata Berk. et Br. Ceylon.
110. Puccinia hemisphaerica (Peck) Ell. et Ev. auf Lactuca pulchella. N. Dakota.
111. Puccinia Epigeios S. Ito auf Calamagrostis villosa. Japan.
112—113. Phragmidium speciosum (Fr.) Cke. auf Rosa heliophylla. N. Dakota.
114. Triphragmium Koelreuteriae Syd. n. sp. auf Koelreuteria paniculata. Japan.
115. Coleosporium Verbesinae Diet. et Holw. auf Verbesina nicaraguensis. Costa-Rica.
116. Uredo Bombacis Petch n. sp. auf Bombax malabaricum. Ceylon.
117. Aecidium Breyniae Syd. auf Breynia rhamnoides. Ostindien.
118. Ustilago Cynodontis P. Henn. auf Cynodon Dactylon. Ostindien.
119. Ustilago Sacchari Rabh. auf Saccharum officinarum. Ostindien.
120. Graphiola Borassi Syd. et Butl. auf Borassus flabellifer. Ostindien.
121. Basidiophora Kellermani (Ell. et Halst.) Wils. auf Iva xanthiifolia. N. Dakota.
122. Dimerina Graffii Syd. n. sp. parasitisch auf Meliola. Philippinen.
123. Dimerina Podocarpi Syd. n. sp. auf Podocarpus macrophyllus. Japan.
124. Meliola pulcherrima Syd. n. sp. auf Ficus benjamina. Philippinen.
125. Diatrype albo-pruinosa (Schw.) Cke. var. salicina Rehm auf Salix spec. N. Dakota.
126. Rosellinia Bambusae P. Henn. auf Rambusacee. Philippinen.
127. Mycosphaerella bambusifolia Miyake et Hara auf Phyllostachys reticulata. Japan.
128. Mycosphaerella Roureae Syd. n. sp. auf Rourea erecta. Philippinen.
129. Diaporthe tuberculosa (Ell.) Saec. auf Amelanchier canadensis. Canada.
130. Leptosphaeria tetonensis (Ell. et Ev.) Rehm auf Artemisia frigida. N. Dakota.
131. Loranthomyces sordidulus (Lév.) v. Höhn. auf Loranthus Haenkeanus. Philippinen.
132. Phyllachora atro-maculans Syd. n. sp. auf Anona spec. Costa-Rica.
133. Phyllachora Cynodontis (Sacc.) Niessl auf Cynodon Dactylon. Ostindien.
134. Dothidella Picramniae Syd. n. sp. auf Picramnia Bonplandiana. Costa-Rica.
135. Asterina Cassiae Syd. n. sp. auf Cassia timoriensis. Philippinen.
136. Asterina Lawsoniae P. Henn. et E. Nym. auf Lawsonia inermis. Philippinen.
137. Asterina Lawsoniae P. Henn. et E. Nym. auf Lawsonia alba. Ostindien.
138. Hysterostomella Psychotriae Syd. n. sp. auf Psychotria luzoniensis. Philippinen.
139. Humaria leucoloma (Hedw.) Boud. auf Erde. New York.
140. Septoria atro-purpurea Peck auf Aster macrophyllus. Canada.
141. Septoria Piri Miyake auf Pirus sinensis. Japan.
142. Septoria podophyllina Peck auf Podophyllum peltatum. Canada.
143. Septoria purpurascens Ell. et Mart. auf Potentilla arguta. Canada.
144. Sphaeropsis Sambuci Peck auf Sambucus canadensis. Canada.
145. Gloeosporium Canavaliae Syd. n. sp. auf Canavalia turgida. Philippinen.
146. Pestalozzia Palmarum Cke. auf Camellia Thea. Ceylon.
147. Ustilaginoidea ochracea P. Henn. auf Panicum auritum. Philippinen.
148. Cercospora Menispermi Ell. et Holw. auf Menispermum canadense. Canada.
149. Hymenopsis Cudraniae Mass. auf Cudrania javanica. Philippinen.
150. Tubercularia Agaves Pat. n. sp. auf Agave. Costa-Rica.